



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia Electromecânica

INFLUÊNCIA DO PENSAMENTO *LEAN* E DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA EFICIÊNCIA DOS PORTOS DE ANGOLA

Inácio José

Tese para obtenção do Grau de Doutor em
Engenharia e Gestão Industrial
(3º Ciclo de estudos)

Orientadora: Prof.^a Doutora Susana Garrido Azevedo
Co-orientador: Engenheiro Jesus Amoros

Covilhã, 2020

A África avançará quando a própria África souber valorizar e responsabilizar os seus filhos.

Inácio José

À minha família e à memória dos meus pais.

Agradecimentos

Na qualidade de educando não posso deixar de agradecer a oportunidade e a confiança em mim depositada pela Universidade da Beira Interior - UBI ao abrir-me as suas portas para que pudesse com a responsabilidade e conhecimentos que ali adquiri elaborar esta tese, que espero possa servir e contribuir para uma mais fácil e rigorosa aplicação do pensamento *lean* e tecnologias de informação (TI) enquanto instrumentos auxiliares de todos quantos se encontram envolvidos nas importantes actividades das operações portuárias em particular em Angola.

Agradeço a simpatia da Kwanda, Suporte Logístico, Limitada em Angola, uma empresa de renome nacional e internacional que permitiu através do seu porto desenvolver este trabalho de investigação, possibilitando assim aplicar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos.

Aos portos de Angola, Conselho Nacional de Carregadores de Angola - CNCA, Câmara dos Despachantes Oficiais de Angola-CDOA, Administração Geral Tributária (AGT-Alfândegas), Professores da Universidade da Beira Interior - UBI e disponibilidade de outras empresas pelo mundo fora na cedência do material científico que enriqueceu e facilitou a conclusão deste trabalho, aqui expresso o meu reconhecimento e os melhores agradecimentos que também torno extensivos a todos aqueles que espontaneamente por mim consultados facultaram a sua experiência, saber e seu conselho amigo.

Os meus agradecimentos são também para os meus amigos e colegas pela ajuda, incentivo e camaradagem demonstrados ao longo deste tempo.

Uma palavra de apreço e de alento ao meu co-orientador pela empresa, o Engenheiro Jesus Amoros, mestre e consultor marítimo e da minha orientadora pela Universidade, a Professora Doutora Susana Azevedo pela sua disponibilidade incondicional, apoio e compreensão.

Minha profunda gratidão ao sacrifício da minha família que sempre me acompanhou na trajectória da minha fastidiosa e prolongada formação.

A todos na bênção de Deus, o meu BEM-HAJA.

Resumo

Na conjuntura da crise que atravessamos, a abordagem da simplificação dos serviços e para maior eficiência dos portos angolanos é necessário haver uma orientação baseada na integração da comunicação entre portos para um desenvolvimento fundamentado nas especificidades e satisfação de seus clientes. Para atingir esse objectivo urge fazer-se investimentos massivos para o melhoramento cada vez maior no atendimento ao cliente. Os portos angolanos devem procurar formas de maximizar os seus lucros investindo numa relação interactiva com o cliente para proporcionar benefícios para ambas as partes. Essas relações devem ser duradouras e ter como pedra angular um atendimento eficiente e de qualidade, pois um cliente satisfeito além de ser rentável é um dos mais fortes meios de publicidade de um bom serviço prestado.

Este trabalho embora académico tem como preocupação analisar a influência do pensamento *lean* na melhoria da eficiência dos portos, através da integração das informações que estão no imenso conjunto de sistemas de tecnologias de informação (TI) utilizados em cada um dos portos em Angola. Portanto, esse grande desafio é de haver em cada porto soluções e linguagens específicas. Então, há toda a necessidade de fazer convergir tudo para uma linguagem única, pois, ao receber as informações, a partir de um banco de dados, deve-se enviar esses dados às diversas autoridades portuárias e seus intervenientes. Deve-se desenvolver o sistema de um porto para depois integrar todos numa única central de dados. Esse enorme desafio de investigação passa na padronização dos sistemas de TI de todos os portos em Angola, para fazer com que possam trocar informações entre si e em tempo real. A aposta na tecnologia de informação é para aumentar a competitividade e a eficiência nos portos angolanos. Esse novo paradigma faz parte de acções estratégicas para alavancar o sector portuário em Angola, tal como a desburocratização do sistema, a própria competitividade e estímulo ao comércio exterior, porque quase a totalidade das exportações e importações passam pelos portos, por isso deve-se assegurar a eficiência desse sector que é algo fundamental para o comércio e desenvolvimento de Angola.

Palavra chave: Pensamento *lean*; Operações dos portos; Tecnologia de informação, eficiência.

Abstract

In a context of crisis it is mandatory simplifying services and improving the efficiency of Angolan's ports supported on the integration of communication between ports for a better development based on the specificities and satisfaction of its customers. In order to achieve this goal, it is urgent to make massive investments for the improvement of customer service. Angolan ports should seek ways to maximize their profits by investing in an interactive relationship with the customer to provide benefits for both parties. These relationships should be of long time and having as cornerstone an improvement of their efficiency and quality of customer service.

This work aims to analyse the influence of lean thinking on improving the efficiency of ports by integrating the information contained in the vast set of information technology (IT) systems used in each of the ports in Angola. Therefore, this great challenge is to have in each port solutions and specific languages. So, it is mandatory to make everything converge to a single language, because, when receiving the information, from a database, this data should be sent to the various port authorities and their stakeholders. The system of a port must be developed and then integrated into a single data center. This huge research challenge is to standardize the IT systems of all the ports in Angola, so that they can exchange information among themselves and in real time. The focus on information technology is to increase competitiveness and efficiency in Angolan ports. This new paradigm is part of strategic actions to leverage the port sector in Angola, such as the bureaucratization of the system, competitiveness itself and stimulation of foreign trade, because almost all exports and imports pass through ports, so it is necessary to ensure the efficiency of this sector, which is fundamental to Angola's trade and development.

Keyword: *Lean* processes; Port operations; Information Technology (IT), efficiency.

Índice

CAP. I - ENQUADRAMENTO DO PROBLEMA	1
1.1 - Justificação do tema	1
1.2 - Questão e objectivos da investigação	3
1.3 - Metodologia da investigação	4
1.4 - Estrutura da tese	6
CAP. II - REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1. - Teorias de suporte	8
2.2 - Pensamento <i>Lean</i> aplicado aos portos marítimos	20
2.3 - Portos <i>Lean</i>	37
2.4 - Eficiência dos portos	38
2.5 Indicadores de desempenho do Porto	42
CAP. III- OPERAÇÕES LOGÍSTICAS PORTUÁRIAS COM AUXÍLIO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO	50
3.1-Desenvolvimento de um porto como um centro de transporte para plataforma logística .	53
3.2-Logística e Intercâmbio Electrónico de Dados (EDI- <i>Electronic Data Interchange</i>)	62
CAP. IV- ESTUDO DE CASO	66
4.1- Caracterização do sistema de informação do sector portuário em Angola	67
4.2.1- Operações portuárias desenvolvidas pela Base do Kwanda	70
4.3 Enfocar no <i>handling</i>	71
4.4 Caracterização do porto do Soyo	73
4.5- Implementação e Gestão do Sistema de Informação Integrado	78
4.5.1- Gestão do protótipo da plataforma do Sistema de Informação Integrado dos Portos de Angola (SIIPANGOLA)	80
4.5.1.1 - Desenvolvimento técnico e apresentação da Plataforma Siipangola	82
4.6 - Algumas janelas do sistema	84
4.7- Vantagens da aplicação da plataforma informática à luz da filosofia <i>Lean</i>	94
CAP. V CONCLUSÕES E SUGESTÕES	98
5.1 - Conclusões	98
5.2 - Limitações e Sugestões	100
5.3 - Referências	102
Anexos	123
Anexo 1	124
Anexo 2	125
Anexo 3	126
Anexo 4	127
Anexo 5	128
Anexo 6	129

Lista de figuras

Figura 1: Estruturação do trabalho	7
Figura 2: Muda (disperdício)	21
Figura 3: Mura (inconsistência, flutuação e variação).....	22
Figura 4: Muri (sobrecarga ou excesso)	22
Figura 5: Os nove desperdícios.....	24
Figura 6: Ilustra os princípios da filosofia do pensamento lean	26
Figura 7: Visão geral do desenvolvimento do lean thinking desde do seu surgimento após a II Guerra Mundial.	29
Figura 8: Custos de transporte e seguro do comércio internacional, 2006-2016	37
Figura 9: Tempo médio (em dias) de permanência de carga nos portos de África Subariana.....	39
Figura 10: Mapa de chamadas dos navios aos portos Africanos em 2015.	41
Figura 11: Fluxograma de indicador de desempenho de um porto..	45
Figura 12: Matriz do desempenho do mercado	47
Figura 13: Modelo dos níveis de cadeia de suprimento de um porto	52
Figura 14: Mostra exemplo de um porto e a zona industrial de FOS	55
Figura 15: Exemplo de fluxo de informações de um porto.....	69
Figura 16: Chamadas de embarcações por tipo de embarcação (#; 2013-2016)	72
Figura 17: Carga contentorizada movimentada no porto (TEUs; 2013-2016).....	72
Figura 18: Carga geral movimentada no porto.	73
Figura 19: Produtividade (ton./colaborador; 2016).....	73
Figura 20: Localização do Soyo- Norte de Angola	75
Figura 21: Instalações do porto da Kwanda/Soyo	75
Figura 22: Canal Pululu - Localização do porto do Soyo.....	76
Figura 23: Várias entidades que actuam nos portos	79
Figura 24: Modelo conceptual da base de dados e tabelas de armazenamento das informações. ...	83
Figura 25: Janela principal de acesso a Siipangola	84
Figura 26: Janela da estrutura base do interface do Siipangola	84
Figura 27: Janela de localização dos pontos dos portos marítimos de Angola para a inserção de dados dos portos.....	85
Figura 28: Desenho do processo de importação/exportação de carga pelo cliente.	87
Figura 29: Redesenho informatizado do processo de importação/exportação de carga pelo cliente	89
Figura 30: Diagrama de caso de uso ou diagrama de esparguete sobre o processo de importação/exportação de cargas ou mercadorias.	90
Figura 31: Diagrama geral em UML de caso de uso.	91
Figura 32: Janela da Área Administrativa a ilustrar nas configurações (i) Localizações; (ii) Siipa Adm. e (iii) portos.	92
Figura 33: Visto por dentro as informações para as configurações da Janela da Área Administrativa.	92
Figura 34: Janela da Área Administrativa onde são inseridas as informações relevantes para : os (i) Terminais Portuários, (ii) Actores portuários, e (iii) autoridades portuárias.....	93
Figura 35: Apresenta as especificações dos portos: (i) Terminais Portuários, (ii) Actores portuários, e (iii) autoridades portuárias.	93

Lista de Tabelas

Tabela 1: Os 10 principais portos da Europa com melhor desempenho em 2016 (em milhões de toneladas)..... 48

Tabela 2: Os dez (10) portos do mundo com maior desempenho entre 2016-2017 na movimentação de carga em milhões de toneladas..... 49

Tabela 3: As diferentes gerações dos portos..... 65

Tabela 4: Características dos cais do porto do Soyo..... 77

Tabela 5: Cargas movimentadas pelo porto so Soyo..... 78

Tabela 6: Ferramentas do sistema 82

Tabela 7: Actores dos sistemas 82

GLOSSÁRIO

AAPA- American Association of Port Authorities
ACEM-Cooperation Agency for Maritime Europe
ACIS-Advance Cargo Information System
AIS -Automatic Identification System
APS- Advanced Planning Systems
ASCP-Association of Sea Commercial Ports
ASYCUDA-Automated System for Customs Data
ALNG- Angolan Liquified Natural Gas
BPO-Baltic Ports Organization
CEO- Chief Executive Officer
CSCMP- Council of Supply Chain Management Professionals
CPS-Container Freight Station
CPV-Cost-Performance-Value
ECT-European Container Terminals
EDI-Electronic Data Interchange
ERP-Enterprise Resource Planning
ESPO-European Sea-Port Organization
EU- European Union
EUMSA- European Union's Maritime Safety Agency
FCL-Full Container Load
FEPORT-Federation of European Private Port Operators
FEU 40-foot equivalent unit (container)
FMG- Forum Management Group
FTZ-Free Trade Zone
GATS-General Agreement on Trade in Services
GATT-General Agreement on Tariffs and Trade
GDP-Gross domestic product
GFP- Global Facilitation Partnership
GTDI-Guidelines for Trade Data Interchange
HAZMAT- Hazardous Materials
IACP-International Association Cities and Ports
IADC-International Association of Dredging Companies
IAPC/AIPC-International Association of Ports and Cities
IAPH- International Association of Ports and Harbors
ICC-International Chamber of Commerce
ICD-Inland Clearance Depot
ICHCA-International Cargo Handling Co-ordination Association
ICTSI-International Container Terminal Services, Inc.
IJME-International Journal of Maritime Economics
ILO-International Labour Organization

IMO-International Maritime Organization
 IPMD-International Port Management Division
 IPP-Improving Port Performance
 IPTC- International Port Training Conference
 ISEMAR-Institute of Shipping and Maritime Economics
 ISPS-International Ship and Port facility Security
 ISO-International Organization for Standardization
 LCL-Less Than Container Load
 MTO- Multimodal Transport Operators
 NAFTA-North American Free Trade Agreement
 OECD-Organisation for Economic Co-operation Development
 PDP-Portworker Development Programme
 PIANC-Permanent International Association of Navigation Congresses
 PMAEC-Port Management Association of the Eastern Caribbean
 PMAESA-Port Management Association of Eastern and Southern Africa
 PMAWCA-Port Management Association of West and Central Africa
 p.p.- ponto percentual
 ppm -parts per million
 REPICA-Association of Port Enterprises of the Central American Isthmus
 RFID- Radio Frequency ID
 SCC- Supply Chain Council
 SCM- Supply Chain Management
 SPPA-South Pacific Ports Association
 SOLAS -International Convention for the Safety of Life at Sea
 TEU 20-foot equivalent unit (container)
 TPM-Total Productive Maintenance
 TQM-Total Quality Management
 TRB- Transportation Research Board
 UAPNA-Union d'Administration Portuaire du Nord de l'Afrique
 UML-Unified modeling language (liguagem de modelação unificada)
 UN/CEFACT- United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business
 UN/EDIFACT-United Nations Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport
 UN/LOCODE -United Nations Code for Trade and Transport Locations
 UNCTAD- United Nations Conference on Trade And Development
 WB -World Bank
 WCO- World Customs Organization
 WMU-World Maritime University
 WODA-World Organization of Dredging Associations
 WTO- World Trade Organization
 XML-Extensible Markup Language

CAP. I - ENQUADRAMENTO DO PROBLEMA

1.1 - Justificação do tema

Num tempo em que se fala constantemente de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) e onde metodologias como *lean* e *Six Sigma* se têm vindo a afirmar a montante (*upstream*) para melhorar resultados, torna-se fácil e útil verificar a importância da fase inicial de concepção de cada projecto como desafios para todas as empresas, independentemente da sua dimensão ou sector de actividade, por isso a necessidade de reduzir os gastos para otimizar os custos. É certo que um dos caminhos para melhorar o desempenho das organizações é minimizar os desperdícios associados com a execução de algumas tarefas. Entende-se por desperdício, todas as actividades que, na perspectiva do cliente, não acrescentam valor ao produto (Swank, 2003).

As mudanças contínuas na gestão de transporte internacional, de uma abordagem modal segmentada para um conceito muito mais integrado de transporte é adaptado para melhor atender às necessidades urgentes dos clientes industriais resultando em um aumento da pressão nos portos para reorientar os seus papéis e funções a este ambiente operacional mais exigente (Cullinane e Song, 1998; 2006). Essa série de mudanças na ordem da economia do mundo globalizado de produção, do consumo e alterações de relações entre portos marítimos e portos secos, e até mesmo a própria logística, reforçam o papel dos portos como placas giratórias no sistema global de transportes e de comunicação, sobretudo para um país em vias de desenvolvimento como Angola. Daí que, os gestores dos portos angolanos estão frequentemente sob grande pressão para melhorar o desempenho e gestão deste tipo de infraestruturas. Para melhorar o desempenho, os gestores dos portos precisam de avaliar constantemente operações ou processos relacionados com o fornecimento, comercialização e venda de serviços para os clientes. Isto implica o repensar de estratégias de desenvolvimento de um porto, bem como amplas reformas no ambiente legislativo, regulamentar e de gestão. Deste modo, a eficiência dos portos tornou-se um factor crítico para a competitividade de um país e suas perspectivas de comércio (Cullinane, 2002; Wilson *et al*, 2002). Neste contexto, Angola não está isenta dessa dinâmica pela procura da melhoria contínua dos seus portos, adaptando-os aos níveis dos portos mais desenvolvidos do mundo actual com a necessidade de actualização tecnológica constante que dê garantia para a sustentabilidade e qualidade de comportamentos e climas motivacionais.

Segundo vários autores (Dowde e Leschine, 1990; Ghosh e De, 2000), um porto sendo um subsistema de rede de transporte total e um lugar de encontro dos outros modos de transporte representa uma infra-estrutura económica muito importante para lidar com cargas nacionais e internacionais. É exactamente nos portos, onde actuam os vários agentes independentes (transitários ou operadores logísticos, agentes de navegação, compradores, vendedores, bancos, seguradoras, armadores, autoridades, etc.) que acontecem muitas trocas de informações e transacções económicas. A tramitação da documentação (facturas, guias de transporte, certificados de origem, conhecimento de carga, declarações aduaneiras, manifestos, etc.) envolve muitos custos que pode estimar-se em 10% do valor final da mercadoria (UNCTAD 2005). Por isso, a transferência das

informações associadas com as transações, assentes nos métodos primitivos em papel não é compatível com as exigências atuais de um mundo globalizado em que o comércio internacional exige que os portos sejam mais competitivos e modernizados, do ponto vista das tecnologias de informação e comunicação para evitar muitos desperdícios associados com o tempo de espera dos navios, erros humanos, redução de custos nas transacções das mercadorias e até na integração dos sistemas de informação da comunidade portuária, etc. Um porto eficiente aumenta a produtividade dos principais factores de produção (trabalho e capital) e a rentabilidade das unidades de produção, permitindo níveis mais elevados de produção, “renda e emprego” por isso esta tem sido uma alternativa bastante eficiente para reduzir custos, melhorar a qualidade e reduzir tempos de execução das actividades portuárias, entre outros (Stopford, 2009).

A aplicação do conceito, cultura, métodos e ferramentas associados com o pensamento *lean* no sector portuário apresenta dois grandes objetivos: eliminar desperdícios e otimizar os processos de forma a aumentar a eficiência das atividades em direção a uma maior criação de valor. O pensamento *lean* apresenta-se também como um novo paradigma de gestão representando uma grande ferramenta de trabalho ao encorajar a identificação e resolução de desperdícios que afectam o desempenho destas importantes infraestruturas de transporte. Por isso, essa filosofia foi aplicada no âmbito deste trabalho por forma a contribuir para melhorar o desempenho operacional, e consequentemente a eficiência entre portos da mesma região e potenciar as sinergias existentes entre eles como instituições independentes.

A falta em Angola de infraestruturas e de ferramentas adequadas para a melhoria da eficiência, custos e desperdícios em algumas operações logísticas, motivou a realização deste trabalho, na expectativa de contribuir para auxiliar as operações e as actividades portuárias executadas.

Efectivamente o pensamento *lean* associado a um bom sistema de informação contribui para uma melhoria considerável da eficiência dos processos através da redução dos tempos e recursos utilizados (Aziz, 2012). Muitas empresas que adoptaram a combinação do *lean* com a informatização dos processos nas suas áreas operacionais melhoraram a qualidade dos seus produtos e obtiveram elevada redução dos custos totais e, acima de tudo, conseguiram responder eficazmente às solicitações e requisitos dos clientes para atingir uma posição de liderança no mercado (Wei, 2009).

O principal objectivo deste trabalho é assim aplicar o pensamento *lean*, suportado em sistemas de informação, para aumentar a eficiência dos portos angolanos, principalmente na partilha de informações quanto aos fluxos informacionais associados com os vários atores que intervêm no funcionamento de um porto em relação às importações e exportações de mercadorias, e passando por diversas fases de tratamento de documentações, das próprias operações de um porto (manuseamento de carga/descarga de mercadorias), do transporte, armazenamento, da faturação, etc.

Assim, aplicou-se em termos metodológicos, o estudo de caso do porto do Soyo-República de Angola para o início do desenvolvimento deste trabalho. Foram feitas entrevistas com alguns *experts* em matéria portuária que permitiram enriquecer este trabalho em uma base teórica sobre a operacionalidade do porto do Soyo. Deste modo, não obstante a consolidação da experiência na matéria, por parte do investigador, realizou-se uma análise do processo e procedimentos gerais de alguns fluxos tais como: de carga/descarga e facturação das mercadorias desde a chegada dos navios

nos cais para descarga dos contentores cheios até ao destino do cliente (*outbound*) e vice-versa, ou seja, contentores cheios ou vazios desde os clientes até ao porto (*inbound*) para serem carregados nos navios. Tudo isso serviu de arranque para um sistema de base para a unificação do sistema portuário angolano através da tecnologia de informação e comunicação (TIC) integrada. Essa integração das novas tecnologias de informação e comunicação permitem uma melhoria importante na rentabilidade da empresa, isto é, no aumento do grau de automação, resultante de um nível de qualidade constante; maior volume de armazenagem pela aplicação de equipamentos de elevação de ponta (*super-stackers*) em lugar de empilhadoras; na redução de custos operacionais para energia com a aplicação de novas tecnologias; custos reduzidos para a manutenção de equipamentos das operações.

1.2 - Questão e objectivos da investigação

Este trabalho apresenta a seguinte questão de investigação: “A aplicação do pensamento *lean*, suportado em sistemas e tecnologias de informação, contribui para aumentar a eficiência dos portos marítimos?”.

Este estudo de cariz académico, apresenta uma motivação importante dado que se espera futuramente a sua aplicação na administração pública angolana, apresentando também um carácter exploratório uma vez que nos permite compreender melhor o sector portuário de Angola no manuseamento das mercadorias nos portos ao longo das diversas fases e fluxos do processo, desde a sua origem até ao seu destino, bem como realçar a importância do pensamento *lean* para aumentar a eficiência dos portos.

Com este objectivo geral de investigação procura-se identificar e analisar sobretudo como pode ser implementada a integração de vários sistemas de informação para uma única central de dados, através das tecnologias de informação e comunicação que possa atender os requisitos da gestão dos portos, sob a orientação do pensamento *lean*, permitindo no entanto manter as especificidades de cada porto em Angola. Com o desenvolvimento da plataforma do Sistema de Informação Integrado dos Portos de Angola (SIIPAngola) proposta neste trabalho, pretende-se um melhor conhecimento dos processos operacionais (movimentação física de cargas) e dos processos administrativos (de desembarço de carga) em vários módulos funcionais de serviços tais como: (i) gestão de escala de navios; (ii) gestão da documentação de mercadorias do navio; (iii) gestão das operações; (iv) gestão de carga (contentorizada, a granel ou fracionada); (v) gestão de equipamentos; (vi) gestão da facturação e acima de tudo (vii) gestão dos recursos humanos.

Como objectivos específicos, este trabalho apresenta os seguintes:

- Identificar os fluxos existentes nas operações portuárias, através da análise das actividades de recepção/entrega das cargas aos clientes permitindo que os armadores, agentes de navegação marítima e transitários insiram informações necessárias via *internet* para o desembarço das cargas dos navios tais como avisos de chegada, saída dos navios, requisição de serviços associados aos navios e mercadorias, manifestos de carga, listagem de contentores a embarcar/desembarcar, etc.;

- Identificar os desperdícios e fornecer em tempo apropriado à autoridade portuária, aos operadores dos terminais de contentores e carga geral as informações que lhes possibilitem a planificação e execução das operações ligadas aos navios e a carga de maneira eficiente para evitar perdas de tempo;
- Verificar através da revisão de literatura, conceitos e definições sobre tecnologias de Informação (TI), sistemas de informação e gestão portuária para permitir uma fácil gestão operacional dos contentores centrada na gestão física dos mesmos, cheias ou vazias e também do seu estado (disponível, em reparação, etc.);
- Identificar os vários actores que actuam no sistema portuário e propor a sua integração em um sistema versátil de tecnologia de informação e comunicação que facilite as operações portuárias permitindo gerir as mercadorias, o seu seguimento e toda a documentação relativa ao seu desembaraço;
- Identificar, interligar e fornecer as informações necessárias para a facturação no porto dos serviços prestados e as estatísticas;
- Permitir a interligação ao sistema das alfândegas para obtenção de informações e dados sobre os despachos e facilitar assim o seguimento do tratamento da recepção/entrega das mercadorias nos portos e também aos bancos para facilitar as transacções bancárias;
- Identificar as Tecnologias de Informação/Comunicação utilizadas entre os membros envolvidos nas operações dos portos.

1.3 - Metodologia da investigação

Yin (2013) enfatiza que não há fórmula para fazer um estudo de caso, mas a escolha depende em grande parte da questão de investigação. Quanto mais perguntas forem feitas para explicar alguma circunstância presente, mais a pesquisa do estudo de caso será relevante. O método também é relevante quanto mais as suas perguntas requerem uma descrição extensiva e “aprofundada” de algum fenómeno. O estudo de caso é usado em muitas situações, para contribuir para o nosso conhecimento de fenómenos individuais, de grupo, organizacionais, sociais, políticos e relacionados. Não surpreendentemente, o estudo de caso tem sido um método de pesquisa comum em psicologia, sociologia, ciência política, antropologia, trabalho social, negócios, educação, enfermagem e planeamento comunitário (Creswell e Creswell, 2018).

Ainda segundo Yin (2011), o estudo de caso inclui formas experimentais como pesquisas, histórias e a análise de conteúdos. Cada estratégia tem vantagens e desvantagens peculiares, dependendo das condições. Em geral, os estudos de caso são a estratégia preferida quando questões do tipo “como” ou “por que” são colocadas, quando há pouco controlo sobre eventos e quando o foco é sobre um fenómeno contemporâneo dentro de um contexto real ou explicativo e descritivo explicativo. Yin (2017) enfatiza ainda que a essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma decisão ou um conjunto de decisões: por que foram tomadas, como foram implementadas e com que resultado.

Destacamos Merriam (1988), que define o estudo do caso como particular, descritivo, heurístico e indutivo. É muito útil para estudar problemas práticos ou situações determinadas. No fim encontraremos o estudo de caso onde se expõe de forma descritiva, com quadros, imagens,

recursos narrativos, etc., as suas principais características. Também Creswell (1994) disse que “o estudo de caso é a exploração de um sistema limitado, no tempo e em profundidade, através de uma profunda recolha de dados envolvendo fontes múltiplas de informação ricas no contexto”. Muitos consideram que o estudo de caso como método de investigação qualitativa, mas Yin (2015) escreveu ainda que o estudo de caso não tinha especificidade como tal no campo da investigação, por isso poderia ser usado em qualquer disciplina para responder a respostas da investigação independentemente da área de estudo.

A metodologia utilizada neste trabalho de investigação propõe uma metodologia qualitativa assente em estudo de caso para proceder à análise do sistema de informação dos portos de Angola a nível nacional, enfatizando os padrões aplicáveis à integração desse sistema; fazer o levantamento dos requisitos do sistema portuário de Angola a ser modelado em primeira fase; apresentar o modelo da solução, do protótipo e implementação da integração dos portos angolanos centrado no módulo integrado de comunicação e finalmente apresentar as conclusões e recomendações ao trabalho realizado. Por isso o desenvolvimento deste trabalho de investigação deve estar estruturado de forma coerente e objectiva para que os resultados obtidos possam ser válidos e úteis para melhor compreensão do fenómeno ou assunto estudado.

Galliers (1991) propõe que a força do estudo de caso seja a sua capacidade de investigar a realidade mais detalhadamente e analisar um maior número de variáveis que qualquer outra abordagem. No entanto, o estudo é limitado como os resultados não são generalizáveis (Spencer e Dale, 1979; Lee, 1991) e a abordagem do processo também sofre com a falta de controlo, direito à dedução e representatividade (Lee, 1991).

A utilização de um único caso é apropriada em algumas circunstâncias: (i) quando se utiliza o caso para determinar se as proposições de uma teoria são corretas; (ii) quando o caso sob estudo é raro ou extremo, ou seja, não existem muitas situações semelhantes para que sejam feitos estudos comparativos; (iii) quando o caso é revelador, em que permite o acesso a informações não facilmente disponíveis, como é o caso de estudo deste trabalho tem-se a sorte de observar um fenómeno anteriormente inacessível, algo nunca antes existente nos portos angolanos e que não era observado (Stake, In Denzin e Lincoln, 2001, p. 135); quando se pretende reunir, numa interpretação unificada, inúmeros aspectos de um objecto pesquisado (Mattar, 1996).

Segundo Alberto (2010) referindo-se ao trabalho de Kothari (2004) disse que um processo de investigação consiste numa série de etapas ou medidas necessárias para realizar eficazmente a investigação e a sequência desejada dessas etapas.

Esta investigação baseou-se no método de análise de dados qualitativos desenvolvido por Miles e Huberman (1994), que consiste em desenvolvimento de modelos conceptuais antecipatórios e recolha simultânea de dados, redução, exibição e conclusão dos testes.

Utilizando uma metodologia semelhante à Mckinnon, (2006) e Finch (2004) os dados para esta pesquisa foram recolhidos da análise da literatura publicada com base em uma ampla variedade de fontes, incluindo jornais, actas de conferências, relatórios do sector, comunicados de imprensa e livros.

O método de estudo de caso único é considerado uma fonte potencialmente rica e valiosa de dados, adequados para explorar relacionamentos entre variáveis no seu contexto determinado (Benbasat *et al.*, 1978) e é por isso que representa um caso crítico (Yin, 1989).

1.4 - Estrutura da tese

Uma vez referida a fundamentação do tema e definidos os objectivos da presente investigação, decidiu-se organizá-la por capítulos que podem ser ilustrados na figura 1. No primeiro deles, é feito o enquadramento do estudo, em que se mencionam algumas referências existentes na literatura acerca do pensamento *lean* e os sistemas de tecnologias de informação e comunicação utilizados como suporte no desenvolvimento das várias actividades dos portos marítimos. É também definida a questão da investigação, a metodologia e os objectivos da investigação no intuito de nortear o trabalho para os portos angolanos.

No segundo capítulo é feita a revisão da literatura elaborando a fundamentação teórica no sentido de procurar linhas teóricas de aplicação e que sustentem a investigação sobre o contexto da modernização dos portos nos seus vários processos utilizando sistemas integrados suportados em tecnologias de informação e comunicação. Posteriormente salienta-se a importância do pensamento *lean* e suas ferramentas na aplicação às operações portuárias quanto a sua informatização no porto do Soyo-Angola como caso de estudo. Faz-se a caracterização do sector portuário em Angola, o tipo de portos existentes a sua tipologia e das mercadorias movimentadas.

No terceiro capítulo é dada ênfase às operações de logísticas portuárias através de um mapeamento de como fluem as actividades de chegada de navios e das mercadorias desde a recepção até a distribuição. O desenvolvimento portuário quanto a sua evolução em gerações também foi salientado.

No quarto capítulo é apresentado o estudo de caso do “desenho-protótipo” da investigação que contém a parte teórica do projecto onde aborda a aplicação do pensamento *lean* para a eliminação dos desperdícios e da parte prática acerca da informatização dos processos mapeados nas operações e documentação do porto de referência deste trabalho para depois ser adaptado em outros portos angolanos.

O quinto capítulo relata e analisa os resultados, são também apresentadas as principais conclusões e limitações do estudo, tanto gerais como específicas, que ajudam a compreender a realidade operacional e ainda a facultar eventuais sugestões que possam conduzir à melhoria na gestão dos portos em Angola para a satisfação dos clientes.

Evidenciada então a disposição do estudo, apresenta-se agora o segundo capítulo que, tal como referido, menciona a revisão da literatura.

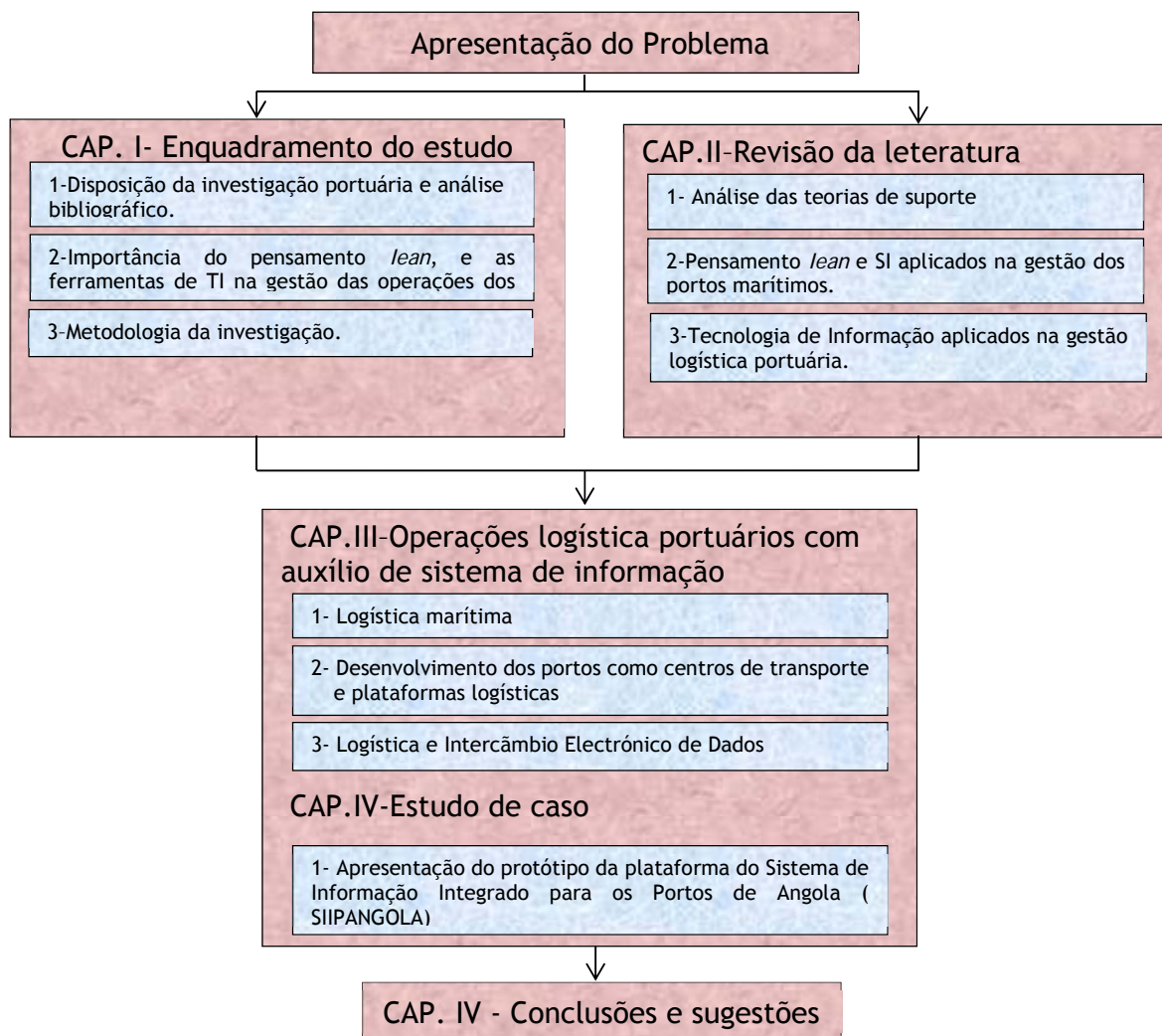


Figura 1: Estruturação do trabalho

Fonte : Elaboração própria

CAP. II – REVISÃO DA LITERATURA

2.1. – Teorias de suporte

O principal dilema na teoria das organizações tem sido entre colocar na teoria todos os recursos das organizações que se consideram relevantes e, assim, tornar a teoria ambígua ou auxiliar o modelo para um sistema simples, tornando-o idealista (Cyert and March, 1959/2011, p.140). Nenhuma teoria útil pode basear-se no pressuposto de que tudo é único. Provavelmente é inevitável que a história inicial de um empreendimento científico seja caracterizada pela suposição oposta e pelas pesquisas universais. Isso certamente foi o caso das teorias organizacionais, que até recentemente têm estado preocupadas com a descoberta dos elementos essenciais de todas as organizações complexas (Thompson, 2003).

A apresentação do conhecimento de gestão estratégica em um estilo legível é actual e relevante e encontra-se em uso em muitas organizações (Chandler, 1985). Neste sentido, as organizações de todo o mundo podem demonstrar que para a maximização das receitas dos negócios globalizados é fundamental o uso das oportunidades mediante as ferramentas, técnicas e conceitos de gestão estratégica para aumentar o desempenho organizacional.

William Edwards Deming (1900-1993) defende que a melhoria da qualidade real não é possível sem o conhecimento profundo que vem de uma compreensão da teoria desse conhecimento; o conhecimento da variação, um entendimento da psicologia, e interesse para sistemas de organizações (Dettmer, 1997). Além de haver muitas outras teorias para fundamentar o conhecimento, é necessário integrar três dos conceitos teóricos, também usados na gestão estratégica das organizações industriais modernas: como a teoria da visão baseada em recursos e capacidade (Resources-based-view RBV), a teoria das restrições ou constrangimentos e a teoria dos *stakeholders*, pois a experiência prática da literatura sugere essas teorias que desempenham um papel importante na compreensão da ligação entre gestão estratégico e sucesso organizacional. Embora a sua aplicação em outros tipos de organizações, a integração dessas três perspectivas teóricas no desenvolvimento deste trabalho está efectivamente relacionada com o processo de gestão estratégico dos portos e em particular neste trabalho, para a influência do pensamento *lean* e da integração dos sistemas e tecnologias de informação e comunicação sobre a eficiência dos portos marítimos em Angola.

2.1.1 – Teoria dos Recursos e Capacidades (*Resources-based-view RBV*)

A teoria da visão baseada em recursos e capacidades (*Resource-based-view RBV*), como qualquer teoria, desenha o trabalho teórico anterior no desenvolvimento de suas previsões e prescrições, com enfoque no estudo tradicional de competências distintivas (Penrose, 1959) que são os atributos de uma empresa que lhe permitem prosseguir uma estratégia de forma mais eficiente e eficaz do que outras empresas (Hrebiniak, 1980, Hitt e Ireland, 1996).

A visão baseada em recursos e capacidades (*resource-based view*-RBV) enfatiza os pontos fortes e fracos da empresa (Mata *et al.*, 1995; Wade e Hulland, 2004). Considerado a partir do ponto de vista baseado em recursos, as empresas são consideradas como grupos ou conjuntos de recursos distintos que podem ser distribuídos heterogeneamente entre os concorrentes (Barney, 1991; Penrose, 1959; Peteraf, 1993). No nível mais amplo, duas explicações sobre o motivo de algumas empresas superarem persistentemente outras empresas desenvolvidas na literatura. O primeiro, e o mais antigo dos dois, foi originalmente articulado por Porter (1979, 1986) e baseia-se fortemente no paradigma de estrutura-conduta-desempenho (em inglês SCP - *structure-conduct-performance*) na economia da organização industrial (Bain, 1959). A visão baseada em recursos desenvolve a suposição de mobilidade perfeita de factores de entrada, que implicitamente significa que a heterogeneidade de recursos entre empresas dentro de uma determinada indústria pode existir e pode até mesmo persistir devido a mercados imperfeitos (Barney, 1991; Mata *et al.*, 1995; Wade e Hulland, 2004). Penrose (1959), que desenvolveu as ideias básicas da RBV, postula que o crescimento das corporações é altamente dependente do melhor uso dos recursos disponíveis (Rivard *et al.*, 2006). Consequentemente, enquanto a perspectiva baseada no mercado anda de mãos dadas com uma análise externa do ambiente, a perspectiva baseada em recursos está associada a uma análise interna da empresa e dos recursos relevantes que ela precisa possuir para desenvolver vantagens competitivas (Barney, 1991). O impacto do ambiente da empresa não é negligenciado pela RBV, mas incorporado de tal maneira que se argumenta que a estrutura da indústria e a arena competitiva são os factores determinantes para a relevância de certos recursos (Amit e Schoemaker, 1993; Astley e Fombrun, 1983). Esta explicação enfoca o impacto que o poder de mercado da empresa tem na capacidade de elevar os preços acima de um nível competitivo (Porter, 1997): se a entrada em indústrias onde as empresas estão exercendo o poder de mercado é restringida por várias barreiras, então essas diferenças de desempenho podem persistir (Bain, 1959). A segunda explicação é de algumas empresas superarem persistentemente outras empresas focadas menos na estrutura da indústria e no poder de mercado, devido à capacidade diferencial de responder de forma mais eficaz e eficiente às necessidades dos clientes (Demsetz, 1973). Esta explicação baseia-se fortemente na teoria dos preços neoclássicos (Foss e Knudsen, 1996) e sugere que as empresas menos eficientes e eficazes imitam as empresas mais eficientes e eficazes, porque senão o desempenho dessas últimas pode persistir e ser superior (Rumelt, 1986).

Rumelt (1991) enfatizou que as primeiras competências distintivas identificadas por aqueles que tentam entender as persistentes diferenças de desempenho entre as empresas é a capacidade de gestão global, onde a escolha de gestores de alta qualidade pode ser importante em uma empresa, devido à qualidade da sua formação (Gordon e Howell, 1959; Pierson, 1959). Os autores consideram isso como “o aprendizado colectivo da organização, especialmente como coordenar diversas habilidades de produção e integrar múltiplos fluxos de tecnologia”. Por exemplo, Richard Langlois (1992) em sua contribuição sobre “Custos de Transacção em Tempo Real”, e Bruce Kogut e Zander (1992) em seu “Conhecimento das Capacidades Combinativas Finlandesas e Replicação de Tecnologia” preferem falar sobre “capacidades”, enquanto David Teece, Gary Pisano e Amy Shuen (1997) em “Capacidades Dinâmicas e Gestão Estratégica” falam sobre “capacidades dinâmicas” como os principais *assets* da empresa. Logo depois que a teoria RBV se difundiu em estratégia, ela foi aplicada à gestão de recursos humanos (pessoal), e agora é considerada como a base do campo. Por

exemplo, Tajik (2011) escreve que a RBV é "o paradigma orientador sobre o qual praticamente toda a pesquisa estratégica de gestão de recursos humanos está baseada".

Pode haver motivos diferentes por trás da introdução de conceitos como "capacidades" ou "competências", particularmente quando eles são vistos como um "recurso" diferente (Penrose, 1959). Um desses motivos pode ser que ele inclua a distinção entre *stocks*, por exemplo, recursos e fluxos, isto é, os serviços que podem ser obtidos de recursos - uma distinção que é crucial para "A Teoria do Crescimento da Empresa", de Penrose (1959).

Com base nessa percepção, Teece, Pisano e Shuen (1997) afirmaram que a prosperidade a longo prazo das organizações só pode ser alcançada se forem capazes de se adaptar proactivamente a seus ambientes em mudança, gerando e explorando competências internas e externas específicas de firmas. A abordagem de capacidades recolhe os principais pressupostos da visão baseada em recursos e a visão baseada em competências e reflectem as vantagens competitivas assim como o desempenho de uma organização. Zweifel e Edward (2013) citando os autores argumentaram que, para manter o ambiente do sistema adequado mesmo em ambientes que mudam rapidamente, as organizações precisam desenvolver os recursos. Consequentemente, é de importância decisiva para as organizações aprenderem como a evolução das capacidades pode ser explicada, a fim de identificar os mecanismos associados que podem ser abordados por decisões gerenciais. Os autores concluem que, um objectivo de investigação abrangente que precisa ser cumprido para permitir que as organizações alcancem e mantenham ajustes de ambiente do sistema é o desenvolvimento de um modelo explicativo holístico da evolução de capacidades.

Antes de examinar detalhadamente a relação entre recursos e vantagens competitivas, é importante definir claramente quais são os recursos organizacionais. Para isso, os termos activos e recursos precisam ser introduzidos. Segundo Teece *et al.* (1997), os activos constituem *input* e, respectivamente, factores de *output* dos processos de uma firma e podem ser tangíveis ou intangíveis (Itami e Roehl, 1991). Isso está de acordo com uma definição de activos fornecida por Sanchez (2004, p.519) como "qualquer coisa tangível ou intangível que a empresa possa usar em seus processos para criar, produzir e oferecer seus produtos (bens ou serviços) a um mercado". Os activos estão em íntima interacção com os recursos, pois se referem a "padrões repetitivos de acções no uso de activos para criar, produzir e/ou oferecer produtos a um mercado (Wade e Hulland, 2004, p. 109). Assim, as capacidades transformam as entradas em resultados de maior valor e abrangem, processos, habilidades ou capacidades gerenciais (Daft, 2009). Com base nesses dois conceitos, este trabalho adopta a visão de Barney (1991, p.101), onde os recursos englobam factores tangíveis e intangíveis e são definidos como incluindo "todos os activos, capacidades, processos organizacionais, atributos da empresa, informação, conhecimento, etc., controlado por um porto que lhe permite conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e eficácia".

O recurso baseado na perspectiva é um aspecto emergente. Os recursos são valiosos se fornecerem à empresa a possibilidade de implementar estratégias que melhorem a eficácia ou a eficiência da organização (Barney, 1991; Mata *et al.*, 1995). Em outras palavras, os recursos são valiosos se permitem que a empresa implante estratégias que neutralizem suas fraquezas ou aumentem seus pontos fortes. Por exemplo, é notório a perspectiva caracterizada dos principais pontos fortes das empresas sendo esses designados por "recursos". Birger Wernerfelt (2016) define recursos como "qualquer coisa que possa ser considerada como uma força ou fraqueza de uma

determinada empresa”. Jay Barney (1991), por outro lado, reserva o termo “recursos” para virtualmente definir qualquer coisa “que permita à empresa conceber e implementar estratégias que melhorem sua eficiência e eficácia” (p. 101). C. K. Prahalad e Gary Hamel, em seu bem sucedido artigo de 1990 da Harvard Business Review, “*The Core Competence of the Corporation*”, preferem falar sobre o que, na terminologia de Wernerfelt e Barney, é um tipo específico de recurso, ou seja, “competência essencial”. Para Foss(1998) argumentou ser desejável fazer distinções entre *assets* com base em sua capacidade de contribuir para a vantagem competitiva, porque nem todos os *assets* são significativos nesses termos. Deu como exemplo a caneta-tinteiro com a qual o plano estratégico da empresa é elaborado não é presumivelmente um *asset* estrategicamente importante, mas a competência de uma marca em engenharia de alta precisão, por outro lado, é um *asset* estratégico crucial para essa marca. Ainda Foss (1998) enfatiza aqueles que usam conceitos como competências ou capacidades normalmente acham que são os *assets* de conhecimento que são os candidatos mais prováveis para trazer vantagem competitiva às empresas. No entanto, embora inteiramente plausível, isso pode, no máximo, ser uma questão de generalização empírica, não de lógica estrita. Pois, embora a intuição apoie a visão de que os *assets* de conhecimento são, no geral, os mais importantes, há, de facto, numerosos exemplos de *assets* físicos que trazem às empresas uma vantagem competitiva sustentada. Por exemplo, as empresas de telefonia e cabo estão certamente posicionadas de maneira vantajosa na emergente indústria de multimídia por possuírem redes de transmissão, isto é, de certos recursos físicos (Collis e Montgomery, 2004). Mahoney (1995) sugere que é mais sensato começar a desenvolver intuições sobre quais os critérios que qualquer *asset* deve satisfazer para obter vantagem competitiva sustentada, em vez de determinar e estabelecer uma determinada categoria de *assets* com base em empirismo casual ou escolha arbitrária. Na verdade, é exactamente isso que os estudiosos da estratégia baseada em recursos fizeram, e é também aí que a economia entra em cena. Segundo Nothnagel e Mellewigt (2008) a economia básica diz que os recursos valiosos são escassos em relação à procura e, portanto, são raros, podem gerar um retorno distinto relacionado ao facto de o recurso ser valioso e raro. Esse retorno é chamado de aluguer. Quando por algum motivo é impossível substituí-lo por outro recurso que possa executar as mesmas tarefas, o aluguer do recurso pode ser de longa duração. Basicamente, a concepção de vantagem competitiva baseada em recursos é baseada nessa análise. A exposição talvez mais sistemática de uma perspectiva baseada em recursos sobre as condições para uma vantagem competitiva sustentada é aquela contida no artigo de Margaret Peteraf em 1993, do “*Strategic Management Journal, The Cornerstones of Competitive advantage*”.

Fairbanks e Buchko (2018), argumentam que o conjunto de compromissos de recursos, como estratégia clássica de definição envolve o comprometimento de recursos humanos, financeiros e de capital. Estes são os recursos básicos de uma organização: pessoas, dinheiro e *assets*. A estratégia exige dos gestores de uma organização tomarem decisões sobre como aplicar esses recursos para a sua operacionalização e torna-la real. Uma organização que procura uma estratégia de inovação e que nunca compromete pessoas, dinheiro ou *assets* com a inovação, provavelmente não apresentará muitas ideias inovadoras. Ainda os autores enfatizam, os economistas nos lembram constantemente, que esses recursos são escassos, limitados e finitos. É exactamente isso que dá origem à concorrência: a luta por recursos escassos e limitados, que por sua vez define a natureza da concorrência no mercado. Mas é essa propriedade dos recursos que também exige o desenvolvimento da estratégia,

porque não é possível que as empresas façam tudo. Nenhuma organização tem uma quantidade ilimitada de recursos, ou seja, uma organização não pode ser tudo para todas as pessoas. Niven e Lamorte (2016) enfatizam que os gestores têm de decidir como alocar um conjunto fixo de recursos entre usos potenciais alternativos para direccionar os comportamentos correctos e resultados. Esta é a natureza da estratégia.

De fato, não há dúvida que os gestores podem ter um impacto muito significativo no desempenho da empresa (Mackey, 2014). Continua a existir a tradição da pesquisa na temática da liderança que analisa as competências e habilidades dos líderes e documenta o seu impacto no desempenho das empresas (Finkelstein e Hambrick, 1996).

Penrose (1959) realizou uma análise do crescimento das empresas na década de 1950, o fenómeno da empresa administrada pelo tipo de gestores-proprietários que não estavam comprometidos com a empresa não era tão evidente como parece ser hoje. Penrose queria responder a uma pergunta se havia algo inerente à própria natureza de qualquer empresa que promovesse o crescimento e necessariamente limitasse a sua taxa de crescimento (Chandler, 1985). A função económica de uma empresa foi assumida simplesmente como a de adquirir e organizar recursos humanos e outros, de modo a fornecer produtos e serviços de forma rentável ao mercado (Lazonick, 1993).

Para Cyert e March (2011), hipóteses como estas eram uma parte essencial da teoria do crescimento da empresa na medida em que estes não são tão aplicáveis hoje como eram então, o que parece ser o caso em várias empresas muito grandes.

Sendo a empresa uma organização administrativa coerente, os recursos gerenciais com experiência na empresa são necessários para a absorção eficiente de gestores fora da empresa. Assim, a disponibilidade de "gestores herdeiros" com essa experiência limita, o nível de expansão que pode ser planeado e realizado em qualquer período de tempo: esses gestores, por definição, não podem ser adquiridos no mercado, mas são uma entrada necessária na expansão (Bartlett e Ghoshal, 1994). Além disso, a crescente experiência de gestão, o conhecimento dos outros recursos da empresa e o potencial para usá-los de diferentes maneiras, criam incentivos para uma maior expansão à medida que a empresa procura maneiras de usar os serviços de seus próprios recursos de forma mais lucrativa. Os recursos humanos existentes da empresa fornecem tanto um incentivo para expandir quanto um limite para a taxa de expansão. Mesmo o crescimento por aquisição e fusão não escapa às restrições impostas pela necessidade de usar *inputs* de recursos gerenciais existentes para manter a coerência da organização (Fombrun *et al.*, 1984).

No entanto, a "empresa" na tradicional "teoria da empresa" tem sido uma fonte de problemas teóricos constantes, em parte porque era extremamente difícil ver por que, em seu equilíbrio de maximização de lucro, não deveria ser de um tamanho que destruísse os próprios fundamentos do modelo teórico de uma economia perfeitamente competitiva. Mas, ao lado dele, surgiu uma explosão literal de literatura nova sobre o comportamento, gestão, teorias e políticas de empresas como organizações (Foss, 1998).

2.1.2 - Teoria das restrições ou constrangimentos

A Teoria das Restrições (*TOC-Theory of Constraint*) é um conjunto de princípios e ferramentas do sistema, ou métodos para resolver o problema para melhorar o desempenho geral do sistema (Harel, 2012) e no início dos anos 80, o Dr. Eliyahu M. Goldratt começou a aplicá-los aos problemas das organizações (Stein, 1997). Mais tarde, com a publicação de *The Goal* em 1984, o Dr. Goldratt lançou uma série de conceitos revolucionários destinados a melhorar as performances globais das organizações, concentrando-se em alguns pontos de alavancagem do sistema. Essas ideias revolucionárias de teoria das restrições são o centro de como as coisas funcionam no mundo real. O foco em restrições é como uma peça central na definição e gestão do fluxo de trabalho de produção na fabricação, processos administrativos, gestão de projectos e similares (Klapholz, 2009). O pensamento holístico é enfatizado em toda a parte, mudando o foco ou a direcção do trabalho e a medição das eficiências locais até a colocação de todo o sistema, protegendo o sistema da flutuação estatística causada por problemas inesperados, etc., (Kendall, 1997).

Smith (1999), enfatizou ao assumir uma visão de sistemas e focar a relação de causa e efeito dos pontos de alavancagem com o desempenho global, Goldratt inventou novos conceitos de gestão e aplicações na produção, gestão de projectos, finanças, contabilidade e medição de desempenho, distribuição e cadeia de abastecimento, marketing, vendas, gestão de pessoas e estratégias e táticas, na fabricação, serviços, engenharia, governo, educação, medicina, prisões, bancos e serviços profissionais, científicos e técnicos e outras indústrias de serviços.

Wright e King (2006) argumentam que talvez as contribuições mais importantes de Goldratt sejam os processos de pensamento que empregam estrutura e linguagem para estabelecer a verdadeira causa e efeito na definição de problemas e na criação de dilemas de conflitos e suas soluções. Esses processos de pensamento foram ensinados e utilizados de forma eficaz em todos os níveis de educação e em grande escala fornecem um conjunto de ferramentas complementares de resolução de problemas e tomada de decisão baseadas no uso dos fundamentos científicos da lógica de causa e efeito, com etapas para verificação e validação (Woppel, 2000). Enquanto os mesmos são aplicados em estratégia, desenvolvimento, marketing, vendas, produção, distribuição, finanças e contabilidade sendo úteis para resolver problemas pessoais e até foram usados no ensino de prisioneiros para lidar com os problemas que enfrentam.

A teoria da restrição é uma metodologia que é usada pelas pessoas para identificar os constrangimentos que estão em pé como um obstáculo no processo de realização das metas das organizações, além de improvisar a restrição para garantir que não seja um obstáculo (Goldratt, 1998). Segundo John Nicholas (2018) se se pensar em uma empresa como um oleoduto com matérias-primas entrando em uma extremidade e produtos existentes na outra. O objectivo é minimizar o tempo de processamento, ou seja, mover materiais (ou ideias ou pedidos) pelo pipeline o mais rápido possível. O tempo de processamento mais curto é melhor porque, supondo que o preço e a qualidade permaneçam constantes, a empresa pode responder mais rápida às mudanças nas necessidades do cliente. O cliente obtém o produto rapidamente e a empresa recebe o pagamento mais cedo. Continuando o autor com seu argumento disse que o pipeline de produção raramente é uniforme e sem obstáculos. O que sai da tubulação é limitado pela maior obstrução. As partes do oleoduto que estão obstruídas são, na realidade, equivalentes às etapas do processo de produção, onde ocorrem

paralisações ou lentidões. As obstruções ao fluxo uniforme e ao rápido processamento são comuns, particularmente em fábricas que produzem uma variedade de produtos com diferentes necessidades flutuantes.

Para acelerar o fluxo através da tubulação, as obstruções devem ser identificadas e eliminadas. À medida que cada obstrução é eliminada, o fluxo acelera, mas apenas o máximo permitido por obstruções em outros locais da tubulação. Identificar obstruções, compreendê-las e encontrar maneiras de eliminá-las é o impulso da produção lean, o mesmo que acontece em comércio, prestação de serviços, etc.

A analogia do pipeline dá a impressão de que as barreiras à produção, uma vez identificadas, podem ser removidas de uma vez por todas. Na realidade, isso é impossível. Primeiro, muitas vezes há um grande número de fases, estágios ou etapas, e é difícil identificar a localização precisa de cada obstrução. Além disso, as fontes de obstrução continuam mudando e muitas vezes as máquinas podem avariar, as peças desgastam rapidamente e assim sucessivamente. Como algumas obstruções são removidas, novas aparecem. Além disso, o próprio canal e o líquido que fluem através dele estão sempre mudando. As ordens do cliente mudam, portanto, a taxa de fluxo deve ser ajustada para acomodar o tipo e a quantidade correctos de materiais. Na analogia, o diâmetro do pipeline pode ser ampliado ou reduzido. Um cano que é mais largo do que o necessário é um desperdício, assim como uma vazão que excede a demanda. Além disso, os produtos também estão mudando, portanto o processo deve ser adaptado (o próprio pipeline deve ser modificado ou substituído) e isso introduz um novo conjunto de obstruções. Em resumo, o trabalho no pipeline é contínuo.

A produção lean é uma forma continuada de um pipeline para que o material que sai dele seja o melhor possível e procura maneiras de tornar o canal mais adaptável a quaisquer materiais ou vazões desejadas, para adequar o fluxo de material o mais próximo possível da necessidade e satisfação do cliente.

Ainda Goldratt (1998) enfatizou, em querer saber o que as pessoas pensam quando dizem que "devemos melhorar tudo", mas que querem "tudo para melhorar". Em outras palavras, elas querem que toda a organização atinja um ganho significativo e geral de desempenho que aumenta ano após ano, ou ainda querem melhorar o sistema total da produção para que o produto final seja igual ao concebido, e que ao longo do tempo os resultados reais não se alterem. No entanto, "melhorar tudo" não é o mesmo que "tudo melhorado". Tanto no passado como hoje, muitas organizações investiram em esforços de melhoria em larga escala, com muito treinamento e reuniões internas, e assim por diante, com convicção sincera (Klapholz e Klarman, 2004).

O pressuposto tipicamente é que muitas e pequenas melhorias irão acumular-se em termos de "poupança" ou ganhos de eficiência ou redução de desperdícios ou até mesmo moral dos funcionários e, em última análise, a soma dessas melhorias irá gerar grandes ganhos em rentabilidade, competitividade e satisfação do cliente (Jacob *et al.*, 2015).

Para Goldratt (1998), os esforços de implementação, juntamente com seus resultados tangíveis, expuseram dois grandes obstáculos. Obstáculos que causaram, em quase todos os casos, resultados em empresas para a sua estabilização e às vezes até para a sua deterioração. Descobriu-se que qualquer melhoria, não importa o quão grande, pode não ser suficiente. Somente um processo de melhoria contínua pode sustentar o excelente desempenho de uma empresa a longo prazo. Tornou-se evidente que o objectivo não está em fornecer o que realmente é necessário, mas sim fornecer

soluções brilhantes e simples (Dettmer, 1997). Este é certamente um problema psicológico que requer não só o *know-how* de lidar com a psicologia dos indivíduos, mas mais importante e mais difícil, o *know-how* de lidar com a psicologia da organização. O que, infelizmente, não é enfatizado o suficiente, é a vasta importância de verbalizar a nossa própria intuição. Enquanto não verbalizarmos a nossa intuição, desde que não aprendamos a expressá-la claramente, não só não conseguiremos convencer os outros, nem nos conseguiremos convencer do que já sabemos ser certo. Se não nos incomodarmos em verbalizar a nossa intuição, nós mesmos faremos o oposto do que acreditamos e "simplesmente faremos muitos jogos com números e palavras"(Foss e Mahnke, 2000).

Para saber estar certo e verbalizar é necessário reconhecer que todo o sistema foi construído para um propósito (Goldratt e Cox, 2014). Não se criam organizações apenas por causa de sua existência. Assim, todas as acções tomadas por qualquer órgão ou qualquer parte da organização devem ser julgadas por seu impacto no propósito geral. Isso implica que, antes de definir o primeiro objectivo global do sistema, e as medidas que permitirão avaliar o impacto de qualquer subsistema e qualquer decisão local, neste objectivo global podem-se descrever os próximos passos de duas maneiras diferentes. Primeiro, no qual se usa a terminologia do sistema a melhorar e o outro, usa-se a terminologia do próprio processo de melhoria (Wolfe e Mackey, 2011) em que ambas as descrições são muito úteis. Para resolver a problemática dessa imagem distorcida, a chave reside no reconhecimento do importante papel das restrições do sistema. A restrição de um sistema não é o que todos sentimos expressar por palavras como: qualquer coisa que limita o sistema a atingir um desempenho superior ao seu objectivo (Noreen *et al.*, 1995). Para transformar este sentimento em um procedimento viável, precisa-se apenas chegar a um acordo com a forma como a nossa realidade é construída. Em nossa realidade, qualquer sistema possui poucas restrições (isto é o que está comprovado do objectivo, pela analogia do Boy-Scout) e, ao mesmo tempo, qualquer sistema na realidade tem pelo menos uma restrição (McMullen, 1998).

Raramente existe numa empresa uma restrição de mercado real, mas sim restrições devastadoras da política de *marketing* ou raramente um verdadeiro estrangulamento no chão de fábrica, geralmente nos limites da política de produção e quase nunca se encontra uma restrição de política de fornecedor durante a compra e, em todos os casos, as políticas eram muito lógicas no momento em que foram instituídas (Friedman, 2005). As suas razões originais ficaram ultrapassadas, mas as políticas antigas ainda permanecem actualmente. O processo geral assim pode ser resumido (usando a terminologia do sistema que se procura melhorar) como: (i) Identificar as restrições do sistema; (ii) Decidir como explorar as restrições do sistema; (iii) Subordinar tudo o resto à decisão acima; (iv) Elevar as restrições do sistema e (v) Se nos passos anteriores uma restrição for quebrada, volta-se para o primeiro passo, mas não permitir que a inércia cause uma restrição do sistema.

Como referido anteriormente, a única maneira de não causar distorções severas, é descrever o mesmo processo, mas desta vez usando a terminologia do próprio processo de melhoria. Todo o gestor está sobrecarregado com problemas, ou como alguns chamam de oportunidades. Todos sabem que se devem concentrar em tomar acções correctivas e não necessariamente nos problemas. Assim, se um processo de melhoria contínua for efectivo, primeiro deve-se encontrar o QUE MUDAR (Anderson, 2003).

Em outras palavras, a primeira habilidade que se deve exigir de um gestor é a capacidade de identificar os problemas principais, aqueles problemas que, uma vez corrigidos, terão um grande impacto, ao invés de derivar de um pequeno problema para o outro, mas uma vez que um problema central foi identificado, deve-se ter cuidado para não cair na armadilha de lutar imediatamente com a questão de como causar a mudança. Deve-se primeiro esclarecer PARA O QUE MUDAR, caso contrário, a identificação de problemas centrais só levará ao pânico e ao caos (Martin e Sugarman, 1999).

Assim, deve-se também exigir que um gestor adquira a capacidade de construir soluções simples e práticas. No mundo de hoje, onde quase todos estão fascinados com a noção de sofisticação, esta capacidade de gerar soluções simples é relativamente rara. No entanto, deve-se insistir nisso. Soluções complicadas não funcionam. Estas devem ser simples uma vez que a solução é conhecida, então, enfrenta-se a questão mais difícil de COMO CAUSAR A MUDANÇA (McNair e Vangermeersch, 1998).

A teoria da restrição de Eliyahu M. Goldratt é uma filosofia de melhoria do sistema que difere das teorias de melhoria contínua comumente conhecidas. No entanto, quase todas as filosofias de melhoria se concentram principalmente na melhoria de processos. A suposição tácita e subjacente parece ser que, se todos os componentes dos processos forem melhorados e refinados ao máximo, todo o sistema apresentará a máxima melhoria. Infelizmente, essa suposição ignora os efeitos da interdependência, ou a ligação, entre os processos (Dunbar, 2014).

Segundo Dettmer (1997) citando Goldratt, afirma que as organizações vivem ou morrem como sistemas, não como processos. Seu sucesso ou fracasso é uma função de quão bem os diferentes componentes dos processos interagem uns com os outros. Além disso, afirma ainda que os sistemas são análogos às cadeias ou redes de cadeias. Como uma cadeia, o desempenho de um sistema é limitado pelo desempenho do seu elo mais fraco. Isso significa, por extensão, que, independentemente de quanto esforço se colocar na melhoria dos processos de um sistema, apenas as melhorias no elo mais fraco produzirão qualquer melhoria detectável no sistema. O elo mais fraco é a restrição do sistema, paradigma criada pela Teoria das Restrições de Goldratt, com o resultado final de que os sistemas melhorem mais rápido (Noreen e Smith, 1995).

Para obtenção de ganhos sistêmicos de melhoria contínua na organização que produzam melhor desempenho na produção planeada é essencial combinar as três disciplinas fundamentais como o *Lean*, *Six Sigma* e a Teoria das restrições (Hutchin, 2002). Resumidamente, *Lean* foi fundado em conceitos estabelecidos no Sistema de Produção da Toyota (*TPS - Toyota Production System*) e enfatiza a eliminação de desperdícios em suas diversas formas. O *Six Sigma* foi derivado da Gestão de Qualidade Total (*TQM - Total Quality Management*) e outros métodos de melhoria da qualidade e sua força é reduzir a variação (Levinson, 2007). E a teoria das restrições (*TOC - Theory Of Constraint*) sustenta que uma restrição do sistema é a maneira mais prática de gerir de forma confiável um sistema complexo e, uma vez que o sistema é estável e previsível, fornece o foco para a melhoria sistêmica (Goldratt, 1990).

Mukhopadhyay (2008) citando Goldratt refere que “a teoria das restrições é uma metodologia que é usada pelas pessoas para identificar os constrangimentos como obstáculo no processo de realização das metas das organizações”, então basicamente, na indústria de fabricação,

a restrição é referida como gargalo onde cada processo em execução tem uma restrição que pode ser melhorada.

A teoria da restrição pode ser melhor estimulada sob o princípio de que uma cadeia não pode ser mais forte do que o seu elo mais fraco, isso significa que o funcionamento da organização e as operações comerciais não funcionarão correctamente, se houver um recurso com menos capacidade na organização (Schrageheim, 1998). Esse recurso irá influenciar negativamente o funcionamento da organização e, consequentemente impedindo a realização de seus objectivos. É vital identificar a restrição e reestruturar todo o processo, mantendo a restrição em mente para garantir que o processo seja bom. Isso é muito útil não apenas para melhorar os processos, mas também na gestão eficiente dos recursos. Basicamente, a TOC assenta na regra de Pareto 80/20. De acordo com essa regra, há algumas coisas a serem feitas para obter um resultado positivo e há uma maioria de coisas que não têm nenhum impacto no processo. Portanto, é vital haver uma concentração nas tarefas menores que têm um grande impacto positivo (Goldratt e Eshkoli, 2009).

A teoria das restrições (TOC) toma uma abordagem científica para melhorar o processo de fabricação e outros sistemas complicados que têm múltiplas actividades ligadas umas às outras, onde um elo irá actuar como uma restrição (McMullen, 1998). Normalmente, o elo considerado uma restrição é identificado como o elo mais fraco em toda a cadeia. A melhor estratégia é chamar a atenção da organização para implementar esse tipo de teoria em seu processo e priorizar as actividades que precisam ser melhoradas (Nargarkatte and Oley, 2017).

Foi importante desenvolver essa teoria para se ter a noção das restrições nas empresas. Embora com algumas limitações na cedência de alguma bibliografia de alguns portos angolanos para o desenvolvimento deste trabalho, foi em parte assente a não existência em Angola de matérias relacionadas com o estudo de caso em questão.

2.1.3 - Teoria dos *stakeholders*

Para Freeman (1994), a teoria dos *stakeholders* é a importância em perspectiva, primeiro como um modelo negociado de governança; segundo como um quadro descritivo explicativo e interpretativo para modalidades de tomada de decisão e acção na gestão; e terceiro, como uma teoria local, desenvolvida no campo da gestão estratégica, estendendo-se além dos limites da disciplina em que se originou.

Ackerman e Fischkin (2004) enfatizam que, no entanto, não se pode negar que, embora estabelecido na pesquisa centrada na vida corporativa, a noção de *stakeholders* goza de uma crescente influência além das fronteiras da administração. O que, então, é o alcance real da noção e da teoria que emergiu dela? Derivado da administração, pode influenciar outros campos do conhecimento e outras práticas? De acordo Gary Stanley, Becker (1930-2014), a intenção subjacente da teoria de *stakeholders* é influenciar essa transformação. É por isso que é legítimo fazer perguntas sobre a extensão da teoria além do campo da gestão. No entanto, para o bem ou para o mal, a teoria de *stakeholders* repensa e tenta resolver, no âmbito da vida empresarial, questões tão decisivas quanto às relativas aos interesses de uma ou mais classes sociais (Wright e King, 2006). A teoria de *stakeholders* avalia o aumento das práticas deliberativas e participativas dos processos democráticos em toda a organização até o governo corporativo, onde reflecte sobre as

consequências concretas que o fenómeno representa para a distribuição de poderes através da necessária distribuição de riqueza.

Segundo Ackerman e Alstot (1999) a teoria de *stakeholders* está preocupada com a representação dos mecanismos de decisão e das relações de poder nas organizações; oferece uma maneira de reapreciar os modelos de governança das organizações e, conseqüentemente, a possibilidade de redistribuir a riqueza que cria levando em consideração as partes que interagem directamente com ela ou exercem influência sobre ela indirectamente.

Oficialmente, o termo "*stakeholder*" foi usado pela primeira vez em público na conferência realizada no Stanford Research Institute em 1963 para se referir a "todos os grupos nos quais uma organização é dependente de sua sobrevivência" (Alkhafaji, 1989). Mas foi apenas 20 anos depois que o termo "*stakeholder*" foi popularizado por Freeman (1984) que, na época, usava isso para significar: "um indivíduo ou grupo de indivíduos que podem afectar ou ser afectados pela realização de objectivos organizacionais". Somente aqueles que não podem afectar (devido a uma incapacidade de fazê-lo) e aqueles que não são afectados pelas acções de uma organização (devido à ausência de qualquer tipo de relação) estão excluídos desta definição. Também deve ser observado que um *stakeholder* pode ser afectado pela corporação sem poder afectá-lo por sua vez (e vice-versa). Potencialmente e alternativamente, pode contribuir ou ameaçar a organização.

Helfat *et al.* (2007) frisaram que em muitos aspectos, a teoria de *stakeholder* reflete um desejo de mudança nas abordagens de tomada de decisões de governança, actuação, sentimento ou vontade de fazer parte de um projecto. Com efeito, a teoria de *stakeholder* é uma teoria da corporação, mais especificamente uma teoria da empresa multinacional com uma concepção particular da governança corporativa propondo uma versão heterodoxa dessa concepção. Na verdade, também é uma teoria do valor da corporação, porque as partes interessadas representam o colectivo na qualidade de proprietários de interesses, embora Hatchuel e Ségrestin (2012) neguem que a teoria é projectada para promover ou construir o colectivo que representa a corporação como a construção de uma capacidade dinâmica. Ainda, esses autores afirmam que, para existir e sobreviver, a corporação e a governança corporativa devem reconhecer e promover o pluralismo.

Em suma, o papel da empresa comercial na sociedade contemporânea é uma questão fortemente contestada e talvez não seja possível ter uma opinião sobre a vida política hoje sem ocupar uma posição nela. Dada a sua prevalência como questão de interesse público e o papel tangível que as empresas desempenham na vida de quase todos os que vivem em sociedades baseadas nos mercados, a maneira precisa de entender esta questão é mais do que curiosidade intelectual (Freeman *et al.*, 2010). Em geral, é a interpretação do papel social da corporação que afecta a organização geral da sociedade e as perspectivas de todos aqueles que dependem de organizações para bens e serviços necessários. Segue-se que qualquer teoria que possa influenciar o problema é percebida como potencialmente de grande importância. Um exemplo disso é o corpo popular de ideias conhecido como "teoria de *stakeholders*" (McPhail, 2014). A teoria de *stakeholders* mantém, em grande parte como uma resposta ao tipo de controvérsias éticas descritas no precedente, que a principal responsabilidade de uma corporação não é maximizar a riqueza dos accionistas, mas sim servir os interesses de uma série de partes interessadas que compõem a sociedade em que opera.

A teoria de *stakeholders* desempenha um papel relevante ao destacar a importância da teorização sobre as responsabilidades sociais dos negócios. Barnett (2007) e Barney and Clark (2007) argumentaram que o mundo dos negócios do século XXI sofreu mudanças dramáticas. O aumento da globalização, o domínio da tecnologia da informação, a liberalização dos estados, especialmente o desaparecimento do planeamento centralizado do estado e da propriedade da indústria, e o aumento da consciencialização social sobre o impacto das empresas em comunidades e nações, foram sugeridos como razões suficientes para rever o entendimento dos negócios (Boucher e Rendtorff, 2016). A maneira dominante de entender a teoria empresarial e de gestão foi desenvolvida durante um tempo em que havia muita preocupação com a turbulência dos mercados (Phillips e Freeman, 2003).

Em alguns casos, as empresas são vistas como propriedade de seus proprietários-accionistas em empresas públicas e limitadas em sua responsabilidade por seus efeitos sobre os outros. Em um mundo onde as preocupações são principalmente domésticas, tais modelos podem ser apropriados, já que os governos podem muito bem valorizar quaisquer efeitos adversos de uma maneira justa para todos. Hoje não existe um mundo desse tipo. A teoria de *stakeholders* foi desenvolvida nos últimos trinta anos para combater essa mentalidade dominante e para resolver ou pelo menos repensar vários problemas específicos (Zakhem *et al.*, 2007).

A perspectiva de *stakeholders* é uma forma alternativa de entender como as empresas e as pessoas criam valor e comercializam umas com as outras. Freeman, Harrison e Zyglidopoulos (2018) discutem os conceitos básicos e a implementação da gestão de *stakeholders*, bem como as vantagens que essa abordagem oferece às empresas e seus gestores.

Os *stakeholders* são grupos e indivíduos que têm interesse válido nas actividades e resultados de uma empresa e nos quais a empresa confia para alcançar seus objectivos (Freeman, 1984; Freeman *et al.*, 2007a). Outros *stakeholders* comuns que dependem da natureza da empresa e da importância da indústria portuária, podem incluir-se funcionários do governo e reguladores (além daqueles no nível da comunidade), grupos de interesse especial, grupos de defensores do consumidor, organizações não-governamentais (ONGs), a mídia, sindicatos e concorrentes. Esses *stakeholders* adicionais às vezes são chamados de secundários porque não contribuem directamente para os processos de criação de valor da empresa (Freeman *et al.*, 2007a; Phillips e Freeman, 2003), o que não faz deles menos importantes, mas que, do ponto de vista prático, grande parte do tempo e da atenção de um gestor irá (e deverá) focar nos *stakeholders* que mais contribuem para o valor que a empresa cria, ou seja, os principais *stakeholders* como referenciado. Para a maioria dos portos, que são o foco deste trabalho, os principais *stakeholders* incluem: clientes, funcionários, fornecedores de bens e serviços tangíveis, fornecedores de capital (incluindo accionistas da empresa como é o estudo de caso uma corporação na Kwanda, no Soyo, Angola) e as comunidades nas quais a empresa opera.

2.2 - Pensamento *Lean* aplicado aos portos marítimos

2.2.1 - Em que consiste o pensamento *lean*

O pensamento *lean* evoluiu após a Segunda Guerra Mundial, principalmente por necessidade, onde a Toyota Motors Corporation precisava reconstruir sua empresa. Infelizmente, tinha poucos recursos naturais, base de suprimento, ou o mais importante que é o dinheiro (Bill e Brian, 2016). Este contexto foi propício ao surgimento de uma filosofia assente na premissa: produzir sem desperdiçar nenhum recurso. Ainda os autores enfatizam que, em 1950, Eiji Toyoda após ter regressado de uma digressão em algumas fabricas de automóveis americanas, incumbiu ao Taiichi Ohno a tarefa de melhorar o processo de fabricação da Toyota para igualar à produtividade da Ford. Nessa altura estimava-se que a produção da Ford era aproximadamente dez vezes mais do que a Toyota, e a tarefa foi bastante assustadora. Ohno estudou três sistemas de produção: (i) Ford, para aprender sobre o fluxo; (ii) General Motors, para aprender a produzir variedade e; (iii) supermercados, para aprender sobre *pull* e pôs em prática os ensinamentos de Edwards Deming sobre qualidade. Quando regressou à Toyota começou a experimentar as pesquisas feitas, procurando encontrar as melhores maneiras de produzir sem desperdiçar recursos. Foi então, que a Toyota demonstrou inquestionavelmente uma consistência forte de mais de 70 anos na construção de competitividade no aperfeiçoamento e melhoramento dessas capacidades fundamentais subjacentes a essa competitividade. Essa consistência, no entanto, caracterizou-se em uma impressionante variedade de acontecimentos, procedimentos, discussões, círculos de debates e problemas imprevisíveis. A possibilidade de desenvolver uma capacidade de aprendizagem organizacional perseverante corrigir o caos é, indiscutivelmente, a competência mais essencial da Toyota.

Deve-se aprender as boas práticas deste mundo globalizado e partilhar as boas ideias que permitem um desenvolvimento sustentado. Este enunciado de boas práticas serve o bem comum na medida em que pode ser aplicado em muitas áreas sensíveis e estratégicas da sociedade. A abordagem *lean* é mais rica do que um simples paradigma de gestão pois forma um sistema coerente de conceitos complexos, articulados para uma prática original e de meios da formalização e adopções específicas. Segundo Ash Maurya (2012), o termo *lean* é muitas vezes mal interpretado como "sendo mais barato". Enquanto "ser magra" refere-se fundamentalmente à eliminação de desperdícios ou ser eficiente com a utilização de recursos. Para Womack, Jones e Ross (1990) o *lean Manufacturing* reúne toda a organização, desde a gestão de topo, passando pelos operários, até aos fornecedores, capaz de dar resposta à procura do mercado, conseguindo melhorar ao mesmo tempo a produção e a qualidade, mantendo os custos baixos (Blakemore, 2013). Os defensores do *lean* aplicam-se para ensinar, utilizar e difundir as suas regras no meio da comunidade industrial. Após uma primeira vaga de popularidade nos anos 70 e 80 para os " métodos Japoneses ", esta maneira de emagrecimento foi formalizada nos Estados Unidos na década de 90 e foi popularizada pelo livro *lean Thinking* (2003) de James P. Womack e Daniel T. Jones. Os mesmos autores definiram o *lean Manufacturing* como sendo a produção magra ou produção ajustada. É uma metodologia de trabalho enfocada na melhoria de processos de produção, baseado na eliminação ou redução dos desperdícios ou actividades que não agregam valor ao produto.

A explicação sobre *lean* acima é bastante simplificada, mas é importante entender primeiro a ideia básica por trás deste conceito tão importante. Algumas vezes surgem explicações complexas sobre *lean*, o que dificulta o entendimento da sua essência. *Lean* é um qualificativo dado por uma equipa de pesquisadores do Instituto Tecnológico do Massachusetts (MIT-*Massachusetts Institut Technology*) ao Sistema de Produção da Toyota (SPT). A origem do SPT foi criada por Sakichi Toyoda (1867-1930), depois pelo seu filho Kiichiro Toyoda (1894-1952) e no fim pelo seu sobrinho Eiji Toyoda assistidos pelo engenheiro Taiichi Ohno. Quando em 1972, após 25 anos dos esforços, o sistema foi implementado a partir da fabricação de motores até ao fim da linha de montagem na Toyota, uma célula de 12 consultores internos (incluindo Fujio Cho, Hajime Ohba, etc.) resolveu criar uma organização, a OMCD (*Operations Management Consulting Division*), para ajudar os fornecedores da Toyota para oferecer produtos de qualidade e em regime de *just-in-time*. Cada um desses consultores se encarregava de um fornecedor principal. Em seguida Hajime Ohba foi então responsável por criar a TSSC (*Toyota Supplier Support Center*), uma empresa de apoio aos fornecedores da Toyota nos Estados Unidos.

É nesta empresa que John Shook e James (Jim) P. Womack foram formados, de acordo com os métodos de Hajime Ohba. Hoje, a TSSC é uma empresa independente da Toyota. Muitos consultores americanos têm formação como foi a da TSSC, sem a prática de campo, e criaram gabinetes sob o nome de práticas *lean* que estão longe do Sistema de Produção da Toyota (SPT) original.

Sendo o princípio básico do *lean* a redução do desperdício (em todas as suas formas) nos processos organizacionais, na cadeia de abastecimento, estes desperdícios, que os Japoneses chamaram de *muda*, *mura* e *muri* no Sistema de Produção da Toyota (SPT), e nas empresas com envolvimento das pessoas, processos, materiais e tecnologia para produzir a quantidade certa do produto/serviço solicitada para ser entregue a tempo ao cliente e se existirem situações de desequilíbrio entre a carga e capacidade resultará em perdas para a organização o que se deve evitar (Sullivan *et al.*, 2002).

Muda (em japonês significa desperdício) - ou seja, toda a actividade que absorve recursos mas não cria valor ou/e não acrescenta valor, por isso deve ser reduzido ou melhor eliminado (Womack e Jones, 2003). Em outra forma de interpretação refere-se a todos os componentes do produto e/ou serviço que o cliente não está disposto a pagar. A figura 2 mostra claramente quando se utiliza recursos superiores aos mínimos requeridos (tempo, materiais, equipamentos, mão-de-obra, etc.).



Figura 2: Muda (desperdício)

Fonte: www.lean manufacturing.com

Mura (varia e refere-se as irregularidades ou às inconsistências) - Este tipo de desperdício é eliminado através da adopção do sistema JIT (*Just-In-Time*) procurando fazer apenas o indispensável e quando pedido. Normalmente é aplicado através do sistema *pull* deixando o cliente puxar os produtos ou serviços que deseja; Também consiste em uma irregularidade na carga de trabalho como mostra a figura 3.



Figura 3: Mura (inconsistência, flutuação e variação)

Fonte: www.lean manufacturing.com

Muri (o que é irracional e manifesta-se através do excesso ou insuficiência) - é eliminado pela uniformização do trabalho (garantindo que todos seguem o mesmo procedimento, tornando os processos mais previsíveis, estáveis e controláveis), ou seja, o mesmo que trabalhar a um ritmo acima da capacidade nominal da linha de produção, como mostra a figura 4 provocando ineficiências por cansaço dos trabalhadores, deterioração acelerada das máquinas ou equipamentos, geralmente aumenta.



Figura 4: Muri (sobrecarga ou excesso)

Fonte: www.lean manufacturing.com

Outros desperdícios (*muda*) gravitam em seu torno e pode ser caracterizado na procura da performance (em matéria da produtividade, da qualidade, dos atrasos e enfim dos custos) para a melhoria contínua na eliminação destes desperdícios em número de sete: produção excessiva, longas demoras, transporte e manutenção desnecessários, tarefas inúteis, *stocks*, movimentos desnecessários e produção defeituosa identificados pelo executivo Taiichi Ohno (1912-1997), e Shigeo Shingo divulgou-os e apontou os caminhos viáveis para eliminá-los (Ohno, 1988).

1. Sobreprodução: É a maior fonte de desperdício porque representa a criação de *stock* de produto acabado que não será imediatamente enviado ao cliente. Esta forma de desperdício é a mais preocupante porque implica forçosamente as outras 6 que se seguem e que pode ser causado pelos seguintes fatores:
 - Produção antecipada para cobrir possíveis ineficiências como avarias;
 - Falta de fiabilidade em programas de produção e aprovisionamento;
 - Excesso de capacidade que provoca mais produção que o necessário, sem ter em conta a procura real do cliente;
 - A compra de materiais antes de serem necessários;
 - Processamento de documentos antes de serem estudados.
2. Tempo de Espera: tempo durante o qual o material está à espera no fim de um ciclo de uma máquina ou de uma decisão e que não sofre nenhum valor acrescentado (transformação), ou seja, aguarda em filas para ser processado. Diminui a produtividade e aumenta o tempo de produção (*lead time*). Deve-se a isso entre outras coisas:
 - Espera por avarias ou preparação de equipas;
 - Espera por falta de materiais ou trabalhadores;
 - Espera associada com os ciclos automáticos;
 - Espera de informação (devido por exemplo a modificações);
 - Documentos por assinar;
 - Cortes ou quedas de sistemas.

3. Transporte: tempos de trânsito maiores do que seriam estritamente necessários repercutindo-se em custos de ineficiência. Também representa o transporte de informação ou do material de um lugar para outro. Tudo o que seja transportado desnecessariamente é considerado um desperdício e deve ser minimizado porque não representa valor acrescentado para o cliente final.
4. Processamento excessivo: a prática de tomar medidas extras das planificadas, o que representa toda a acção no processo que não satisfaz a necessidade do cliente, ou seja, utilização de maquinarias muito precisas ou sofisticadas, tempos longos de processos em relação à qualidade requerida, documentação desnecessária, falta de organização da informação. Algumas operações de um processo poderiam nem existir como:
 - Ajustes dos processos em cima do requerido;
 - Embalagens que se descompactam em processos subsequentes;
 - Uso de ferramentas inadequadas;
 - Duplicação de tarefas;
 - Sequência inadequada de operações de montagem.
5. Excesso de *stock*: Este desperdício acontece se a fábrica ou serviço armazena mais do que o necessário de matéria-prima e dos componentes mínimos para realizar o trabalho. O excesso de *stock* leva à perda de espaço nos armazéns, acumulação das matérias-primas para a produção e das imobilizações financeiras. Tudo isso repercute em um maior custo e mau serviço ao cliente. O excesso de *stock* dá origem a uma série de tarefas que não agregam valor, como por exemplo, transporte, armazenamento, pesquisa, contabilidade, classificação, rastreabilidade, etc. O principal problema com excesso de *stock* encontra-se em que oculta alguns problemas que estão presentes na empresa.
6. Movimentação: É preciso evitar que pessoas e materiais percorram distâncias mais longas do que o necessário para eliminar tempos desnecessários e naturalmente custos elevados. Alguns exemplos de movimentações que geram menor produtividade:
 - Deslocamento desnecessário e procura de ferramentas para executar trabalhos,
 - Movimentos longos para alcançar, baixar-se, inclinar-se e até girar, etc.,
 - Duplicação da manipulação de peças ou componentes.
7. Defeitos: Utilizar, gerar ou fornecer produtos não conformes com as especificações o que afecta um maior custo, atrasos, baixa de qualidade e excessivo tempo de produção. Este desperdício requer operações de inspecção e reprocessamento. Pode-se gerar grandes problemas quando se enviam produtos defeituosos para a operação seguinte e informações erradas. Todo o defeito é um desperdício que deve ser evitado, porque o cliente final não fica satisfeito. Produzir produtos defeituosos é desperdiçar materiais, mão-de-obra, etc. Para se evitar esses defeitos é proposta a padronização das operações e automatização de equipamentos para poderem detectar os defeitos e ter a capacidade de parar e avisar.

Aos desperdícios identificados por Taichi Ohno (1988) são lhes acrescentados mais dois importantes desperdícios:

8. Má utilização das pessoas: não se incentivam nem se aproveitam as competências (talentos) dos colaboradores ao máximo.

- Tratamento indevido dos colaboradores pelos líderes das organizações;
- Não envolver os colaboradores nos processos de melhorias;
- Não dar a devida atribuição ou função, ou ainda uma orientação (formação) devida aos colaboradores;
- Trabalho desigual (mau equilíbrio de carga de trabalho)

9. Desperdício do meio ambiente: é para dar um pouco mais de contexto aos desperdícios que contrastam com a definição de valor acrescentado. Como se sabe que as únicas actividades que agregam valor são as que produzem uma transformação física e/ou química do produto pelas quais o cliente está disposto a pagar.

A figura 5 ilustra os nove desperdícios.



Figura 5: Os nove desperdícios

Fonte: Elaboração própria

Segundo Maskell *et al.* (2011), as oportunidades de redução do desperdício são muitas e variadas. Por isso, o *lean* não deve ser encarado somente como redução de custos, pois outros benefícios podem ser obtidos como por exemplo:

1. Agilidade: a informação de toda a cadeia de abastecimento flui com maior velocidade e há uma transparência maior na visualização da procura. Nas operações portuárias cria uma mais-valia nas atividades quando são bem planificadas e executadas.
2. Flexibilidade: rápida adaptação a oscilações na procura e capacidade de alterar facilmente o portefólio de produtos sem sacrificar a eficiência da empresa.
3. Capacidade de Prognóstico: os requisitos dos clientes podem ser atendidos em tempo “quase-real”, e a performance comprovada instantaneamente, o que torna mais eficazes as operações.
4. Criação de Valor para o Cliente: oportunidades de inovações, rápida e definitiva resolução de problemas, aumento do valor acrescentado do produto, sobretudo quando se ganha tempo.

A obtenção destes benefícios é alcançável, mas não é simples. Envolve uma mudança de cultura em larga escala ao longo de toda a cadeia de abastecimento.

Segundo Ries (2012), podem-se distinguir quatro níveis de análise do pensamento *lean*:

- (i) uma redefinição do valor produzido por uma empresa - o valor acrescentado de uma tarefa, contribuindo para um processo, deve ser definido do ponto de vista do cliente; a empresa deve garantir um escoamento sem interrupção do valor ao longo da cadeia de produção;
- (ii) o desenvolvimento de um sistema produtivo característico assente no seguinte esquema de produção: a empresa produz "distribuindo" a sua produção em função da procura e não "empurrando" em função da capacidade de produção instalada; as tarefas produtivas são padronizadas de tal maneira a facilitar a melhoria contínua removendo as tarefas não criadoras de valor; a empresa mantém uma relação de parceria enriquecedora com os seus fornecedores e incentiva-os a adotar os seus métodos de produção;
- (iii) o desenvolvimento de atitudes de gestão originais - os gestores e trabalhadores devem encontrar e eliminar as causas profundas dos problemas que surgem; cada funcionário é estimulado a pensar e a sugerir as melhorias no sistema de produção. O seu envolvimento é determinante para o sucesso dos projectos *lean*, pois são eles que melhor conhecem os processos; a gestão deve acontecer "no terreno" porque somente a experiência directa de situações de crise permite o diagnóstico eficiente;
- (iv) formulação de uma estratégia a longo prazo - a estratégia a longo prazo: a empresa deve privilegiar as questões de longo prazo explicando o seu objectivo global e colocando-se de uma forma sustentável no futuro; a empresa deve procurar sempre a excelência.

2.2.2- Princípios do pensamento *lean*

Para atingir o melhoramento e comprometimento de todos na empresa, Womack e Jones (1996) identificaram os princípios da filosofia *lean* apresentados na figura 6 em: (i) definir e criar valor; (ii) identificar a cadeia de valor; (iii) otimizar e criar os fluxos, (iv) estabelecer o sistema de produção *pull* (puxar) e naturalmente a perfeição. Segundo a Comunidade *Lean Thinking* (CLT, 2008) e de acordo com as investigações e desenvolvimento das actividades nas empresas reformulou os princípios de Womack e Jones juntando mais dois que são (vi) necessidade de conhecer bem as partes interessadas (*stakeholder*) e (vii) inovar sempre para que a empresa alcance níveis altos de desempenho no caminho certo rumo à excelência (Dennis, 2010). A Comunidade do pensamento *lean* portuguesa- CLT, colocou esses princípios em ordem sequencial para melhor compreensão:

(i) Conhecer quem servimos: o foco que cada empresa deve ter é o cliente final, ou seja, deve-se conhecer bem os interessados no negócio, porque só assim estes ficarão satisfeitos com os produtos/serviços da empresa. O seguimento da cadeia de valor é importante, mas é ainda mais importante a atenção no cliente final. Por isso é imprescindível especificar o valor para o cliente, que é o mesmo dizer aquilo que o cliente considera valor para o produto final específico.

(ii) Definir os valores das actividades é fundamental para o aproveitamento dos desperdícios que antes eram classificados como necessários como aqueles em que se deve inspeccionar constantemente as matérias-primas recebidas com perca de tempo, invés de se criar fornecedores com qualidade aceitável para a produção, transformando-o ou melhor classificando-o como um valor acrescentado por gerar benefícios a outras partes que não seja o cliente. Os esforços desenvolvidos pelas empresas na formação e capacitação dos recursos humanos para os diferentes processos da produção, incluindo as preocupações das responsabilidades sociais, é um exemplo claro de formas de criar valor. A especificação do valor significa, também, entregar ao consumidor um produto que vai ao encontro das suas necessidades.



Figura 6: Ilustra os princípios da filosofia do pensamento *lean*

(iii) Identificar a cadeia de valor que satisfaça em simultâneo todas as partes interessadas, podendo definir a cadeia de valor de cada *stakeholder*, sem a sobreposição de nenhum para procurar equilibrar os interesses das partes. Womack e Jones (1996) definiram o valor como “recurso fornecido ao cliente no momento certo, a um preço adequado, conforme definido pelo cliente”. O valor é o ponto de partida fundamental para o pensamento *lean* e pode ser definido pelo cliente final.

(iv) Optimizar o fluxo procurando criar a sincronização das etapas dos meios envolvidos e interligados na criação de valores para todas as partes. Esses meios e etapas devem criar fluxos entre si para se conseguir um movimento contínuo do produto. Para ser um bom fabricante *lean* é necessário produzir um produto pelos processos contínuos sem interrupções desde que crie fluxos de materiais, de pessoas, de informação e até de capital.

(v) Estabelecer ou implementar o sistema *pull*, sempre que possível, nas cadeias de valor. Procura-se produzir unicamente o que é pedido pelo cliente ou por outro *stakeholder*, dando-lhes a liderança nos processos, ou seja, devem ser eles a puxar (*pull*) e não as empresas a produzir (empurrar-*push*) aquilo que acham ser o interesse dos interessados (clientes e *stakeholders*) resultando muitas vezes em *stocks* acumulados.

(vi) Procura pela perfeição: essa busca deve ser permanente para melhor definir os valores das actividades. A identificação minuciosa da cadeia desses valores deve satisfazer em paralelo todas as partes com fluxos bem optimizados de acordo com a implementação do desejo do cliente. Essa forma interactiva da aplicação intensiva desses princípios faz surgir novos desperdícios e novos obstáculos no fluxo de valor, criando-se momentos de melhoria. Os interesses, as expectativas e as necessidades das várias partes estão em constante evolução, contribuindo para incentivar a melhoria contínua e consequentemente o aumento da eficiência e eficácia da empresa em busca da perfeição.

(vii) Inovar sempre e constantemente em todos os níveis para criar novos produtos, novos serviços, novos processos, por forma a criar valor escutando todas as partes. Segundo Moreira (2011), o conceito de inovação pode ser bastante diverso, principalmente, na sua aplicação. Inovação é a exploração com sucesso de novas ideias, e sucesso para as empresas significa aumento de facturação, acesso a novos mercados, aumento das margens de lucro entre outros benefícios. Para que as empresas realizem inovações é necessário que elas, em primeiro lugar, tomem consciência da importância de inovar no cenário competitivo actual. Ash (2004) enfatiza que para inovar, as empresas devem entender a dinâmica da inovação para permitir definir as estratégias que vão de encontro aos objectivos da estrutura e à sua visão futura. Ainda, segundo o mesmo autor, a preocupação com o futuro é um princípio para a empresa inovar os seus produtos, processos e modelos de negócio.

2.2.3- Aplicação do Pensamento *Lean* em outros sectores de actividades.

Segundo Sperl *et al.* (2014), o *Lean* é uma abordagem sistemática e interminável para identificar e eliminar o desperdício e melhorar o fluxo de um processo, ao mesmo tempo em que envolve os colaboradores. *Lean* é uma maneira de pensar que pode ser facilmente aplicada a todo tipo de organização. Todo o foco do *Lean* é orientado para o cliente; é o cliente quem determina o valor e o montante que está disposto a pagar pelo produto ou serviço. Os autores argumentam que a redução do desperdício torna-se automática para as pessoas à medida que elas se tornam conscientes da sua existência e as melhorias são implementadas para estimular os participantes em todas as fases do trabalho a pensarem em outras áreas de possíveis intervenções de melhoria.

A percentagem de emprego no setor dos serviços há muito que era esperada e que continuasse a aumentar, tendo em conta muitos empregos da indústria se transferiam para o *offshore*. O reconhecido como investigador pioneiro na área de operações de serviços, Richard Chase, referiu numa conferência em 2004 que “80% da economia dos Estados Unidos da América (EUA) encontra-se nos serviços, mas 80% da parte mais importante ou dos cursos procurados estão ainda fortemente focados em gestão de operações, senão mesmo inteiramente, em fabricação (Heineke and Davis, 2007).

Spear e Bower (1999) defendem que a contribuição dos conceitos *lean* é no sentido de aumentar a eficiência na produção ou serviços, eliminando os desperdícios para aumentar os fluxos e assim reduzir os tempos. Isso significa verificar o comportamento das empresas não-*lean* em termos de técnicas e costumes usados ou melhor a cultura das suas organizações. Nesse contexto, é fundamental a aplicação de métodos e ferramentas com princípios *lean* para avaliar os benefícios, as limitações para proporcionar um melhoramento contínuo nas suas produções.

Talley (2006) frisou que existem vários princípios-chave de produção *lean* que precisam ser entendidos para implementar a filosofia *lean* nas organizações e devem ser compreendidos porque a sua aplicação resultará em comprometimento de todos sem o qual, o processo torna-se ineficaz.

2.2.4-Aplicação do *Lean* em serviços

Actualmente a filosofia de eliminação do desperdício e a agregação de valor, na produção *lean* tornou-se o paradigma da indústria. A revolução de qualidade na fabricação começou a espalhar-se aos serviços e a importância da lealdade e satisfação do cliente levou a uma ênfase sobre os requisitos exclusivos dos serviços (Chase, 1981 e Hart *et al.*, 1990).

- a) As distinções evidentes entre fabricação e serviços estão nos factores como: a natureza da produção do processo, o ciclo de vida, a probabilidade de inventário e o grau de interacção do cliente. Se um processo não modificar a forma ou propriedades físicas dos materiais, considera-se que estamos perante um processo associado aos serviços. Os serviços tendem a produzir bens intangíveis, perecíveis e que não são fáceis de inventariar (Krajewski, Ritzman e Malhorta, 2018). Por exemplo, a aprovação de um empréstimo bancário necessita muitos passos de recolha de dados, aquisição de conhecimento e avaliação profissional, mais a produção final e assinaturas de documentos. Sem a assinatura de um cliente, um empréstimo não existe, portanto nenhum inventário de mercadorias terminadas pode ser guardado. Também, muitas vezes os serviços necessitam um contacto próximo entre o fornecedor de serviço e o cliente. Às vezes, tais serviços são simultaneamente consumidos como são produzidos e assim não podem ser inventariados (Metters *et al.*, 2006). Por isso, as operações dos serviços têm cinco atributos distintos: intangibilidade, heterogeneidade (singularidade), simultaneidade (de produção e consumo), deterioração (da capacidade de fornecedor de serviço) e participação do cliente (Parasuraman, Zeithaml e Berry, 1985).
- b) Miyake *et al.* (2001) em um estudo de caso efectuado mostraram que a aplicação das ferramentas *lean* no sector de serviços, como exemplo o sector financeiro, podia ser útil. De acordo com o estudo feito a aplicação da ferramenta *kaizen* gerou resultados positivos. Os autores concluíram que a extrapolação das ferramentas *lean* para os serviços podia dar os mesmos benefícios que os alcançados na indústria de fabricação, promovendo a redução de algumas actividades que não agregavam valor pela redução de vários desperdícios ao longo do processo e consequentemente, reduzindo o seu *lead time*. Segundo Doolen *et al* (2008) a participação dos funcionários num processo de mudança, só é possível quando contribuem para melhorar as atitudes dos mesmos e elevar o seu nível de desempenho, então os autores enfatizaram que o envolvimento dos funcionários da área financeira revelou-se fundamental para o sucesso e sustentação das melhorias introduzidas no processo pela melhor compreensão dos princípios *lean* e aplicação das suas ferramentas.
- c) Segundo Wei (2009) mesmo com a divulgação da produção *lean*, a literatura existente ainda permanece bastante escassa na implementação do bem sucedido no sector de serviços *lean*. O *lean Enterprise Institute*, uma instituição americana sem fins lucrativos criou um repositório de artigos de informações no seu *site* para que os seus membros pudessem partilhar os conhecimentos e cerca de 75% dos 200 artigos publicados eram sobre assuntos de fabricação. Uma boa parte da restante percentagem para a publicidade quanto à difusão *lean* é canalizada para a indústria de cuidados de saúde, que pertence também ao sector dos serviços. A figura 7 representa uma visão geral do desenvolvimento do *Lean*. No *Lean*, os funcionários são incentivados e capacitados a melhorar seus processos de trabalho

por isso Poksinska (2010) relata que alguns resultados do *Lean* relacionados com o desempenho dos sistemas de saúde passam pela diminuição do tempo total que os pacientes gastam nos cuidados, no aumento do número de pacientes que podem ser atendidos, na redução do número de erros e incidentes, na redução do tempo de espera, no aumento da satisfação do paciente assim como dos funcionários (*staff*), na redução de horas extras, na diminuição dos custos de inventário e na redução no tempo de viagem/distância das movimentações para o paciente e para o *staff*.

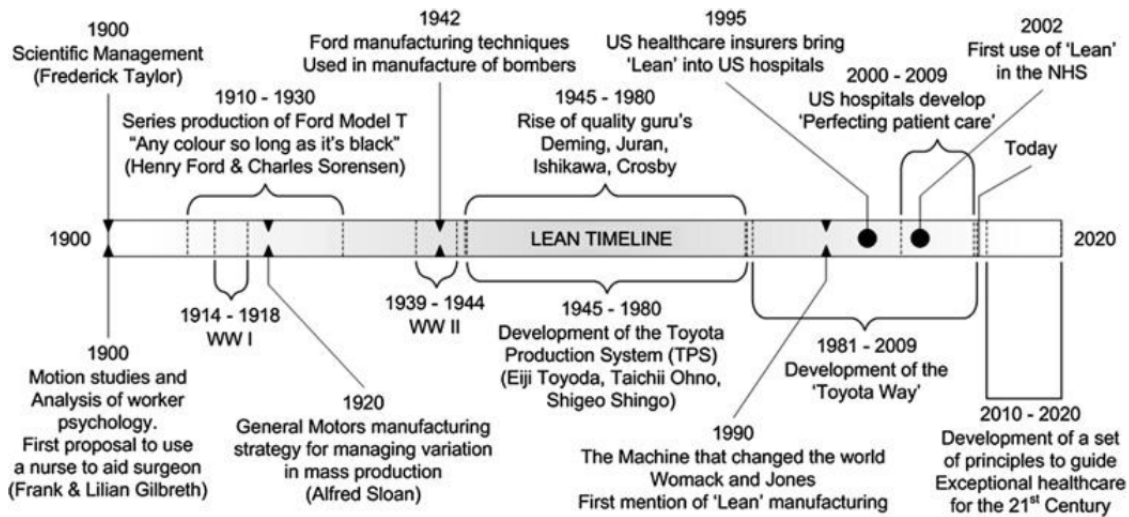


Figura 7: Visão geral do desenvolvimento do *lean* thinking desde do seu surgimento após a II Guerra Mundial.

Fonte: BMJ Journals (BMJ Quality & Safety) adaptado

A análise de qualquer processo na maioria das empresas permite chegar à conclusão que na maior parte do tempo não é gerado qualquer valor acrescentado. Frequentemente constata-se que os tempos de espera são muito longos e que há sempre alguém à espera para executar o próximo passo no processo. Para a implementação do pensamento *lean*, é imprescindível uma mudança da cultura organizacional. Não basta chegar com novas regras e achar que automaticamente a organização se tornará *lean*. Esta mudança na forma de pensar da equipe é certamente o maior desafio na execução desta iniciativa. Hajime Ohba (2002), sendo responsável do Centro de Suporte do Fornecedor da Toyota (TSSC- *Toyota Supplier Support Center*), comentou que “muitas empresas recentemente duplicaram a produtividade a curto prazo, mas poucas foram capazes de evoluir, mesmo continuando a aplicar os princípios do Sistema de Produção da Toyota (SPT). Da mesma forma, com a experiência de vários autores, apesar de crescentes intervenções de muitos consultores internos e independentes na aplicação do pensamento *lean*, são raras as empresas que se apoiam conforme definido por Womack e Jones .

Ao estudar os processos para reduzir os seus desperdícios, é importante que os responsáveis tenham conhecimento do mesmo, consigam acompanhar o seu fluxo real e consigam identificar onde se está a perder valor. Muitas vezes o processo parece óptimo na sua planificação, mas ao ser

executado existem sempre perdas que não estavam previstas, como o tempo gasto pelo funcionário em encontrar uma informação, um documento à espera para ser enviado por correio electrónico ou *itens* que ficaram esquecidos por falta de planeamento programa (Soterious e Chase, 1998).

Seguiram-se muitas obras, incluindo a *Team Toyota* (1996) do Terry L. Bresser e *The Toyota Way* do Liker e Meier (2004). Estas obras ajudaram a esclarecer os conceitos e as práticas *lean* para melhor compreender os fundamentos cognitivos e sociais sobre os quais assenta o sistema para melhorar o serviço ao cliente, reduzindo o tempo de resposta, oferecendo exactamente o que querem, quando querem, na quantidade e qualidade certas, ao menor custo, através da eliminação de desperdícios e consequentemente contribuindo para a melhoria do desempenho das empresas. Segundo estes autores (Bresser, 1996; Liker e Meier, 2004) a melhoria de desempenho é verificada principalmente ao nível dos seguintes indicadores:

- a) Redução de custos;
- b) Aumento da qualidade;
- c) Redução de tempo de processamento e
- d) Aumento de produtividade.

O pensamento *lean* traduz-se num esforço permanente para eliminar as gorduras (desperdícios) da produção nas empresas industriais, comerciais e de prestação de serviços tornando-as mais ágeis, simples e versáteis e com níveis de produtividade superiores (Ryan, 1998). Trata-se de uma filosofia e um método absolutamente fundamental, para evitar o desperdício de energias, tempo e recursos.

Como referido, após a II Guerra Mundial, o Japão encontrava-se em escombros e com poucos recursos (pessoas, espaço, materiais, etc.) relativamente aos países ocidentais. Toyoda e Ohno chegaram à conclusão nas suas pesquisas que a produção em massa nunca funcionaria, porque teriam que ser competitivos em qualidade e preço, com variedade de produtos (o que não acontecia nos países ocidentais), desenvolvendo um sistema de produção totalmente novo para garantir a sua sobrevivência. Foi assim que surgiu o famoso Sistema de Produção da Toyota (TPS), o qual metodicamente elimina o desperdício e orienta a sua atenção para a satisfação do cliente (Monden, 1983).

O pensamento *lean* adoptado por outras empresas japonesas evoluiu e é baseado em dois conceitos principais: *just-in-time* e automação (*jidoka*) ("automatização vista do lado humano"), Ohno (1988). As ferramentas e os métodos associados diretamente com a aplicação do *just-in-time* são: O *takt time*, *one-piece flow*, fluxo distribuído, SMED (*Single Minute Exchange of Die*) e integração da logística. As ferramentas e métodos associados com a autonomização (não visível na Toyota, e, portanto, menos conhecido fora da empresa) são: a separação do homem e da máquina, os métodos de eliminar as causas dos erros, os métodos de análise e solução do problema ("5 why's", Deming, 1986) e reengenharia de equipamentos de produção (Spear e Bower, 1999).

2.2.5 - Principais Ferramentas do Pensamento *Lean*

A designação de "pensamento *lean*" foi utilizada pela primeira vez por James Womack e Daniel Jones (2003) e representa uma abordagem inovadora às práticas de gestão, cujo objetivo é o desenvolvimento de processos e sistemas/ferramentas tendo em vista a eliminação progressiva de desperdício nas organizações, como meio de optimização de resultados e melhoria da

competitividade das organizações. É um desafio que se coloca a todas as organizações (aplicável a instituições públicas ou privadas, com ou sem fins lucrativos).

As boas práticas de gestão contribuem para o desenvolvimento sustentado e equilibrado das organizações e da sociedade como um todo. A sua implementação nas organizações, através da aplicação das ferramentas *lean* com a orientação focada na eliminação de todas as formas de desperdício e a criação de valor, nos seus processos, métodos de trabalho, operações, fluxos, ajudará a alcançar níveis altos de competitividade e produtividade.

Nas empresas e serviços públicos ou privados o desperdício de tempo é uma constante o que leva também ao desperdício de recursos financeiros e outros (Humble and Molesky, 2015). A filosofia *lean* nasceu na indústria japonesa, no fim da II Grande Guerra, num país devastado e em escombros que precisava absolutamente de recuperar. Segundo vários autores (Spear, 2005; Koskela *et al.*, 2003; Swank, 2003) a empresa Toyota tem contribuído significativamente para a difusão do seu modelo *Lean Manufacturing*, porque precisa que os seus fornecedores no Japão tenham o mesmo nível elevado de desempenho para terem sucesso internacional. Com efeito, o *lean* hoje é aplicado em vários sectores da economia, da logística aos cuidados de saúde, da construção civil aos serviços, etc. Segundo Ash Maurya (2004), “quando se recebe uma estrela de ouro (elogios), não é para se dar a continuação do mesmo processo, mas sim para alcançar resultados usando metodologias como as do *Lean Startup*”. Uma boa metodologia pode fornecer informações valiosas como resposta aos clientes que podem servir de aprendizagem contínua em inovar sempre (Koskela *et al.*, 2003).

As ferramentas do pensamento *lean*, são um auxílio, para uma melhor coordenação do fluxo de produção gerando acções que criam valor nos processos mais eficazes e rentáveis de uma empresa ou organização. Com a utilização destas ferramentas procura-se alcançar o aumento da produtividade, eficiência, eficácia, e a redução de custos em qualquer tipo de organização.

Algumas das ferramentas *Lean* mais utilizadas são: (i) Mapeamento do fluxo de valor (VSM- *Value Stream Mapping*), (ii) 5S +1, (iii) Heijunka, (iv) SMED - *Single Minute Exchange of Die*, (v) Jidoka, (vi) *Six Sigma*, (vii) *Kanban*, (viii) Gestão Visual e (ix) *Total Productive Maintenance* (TPM).

1.- Mapeamento do fluxo de valor (VSM- *Value Stream Mapping*);

O mapeamento de fluxo de valor (VSM-*value Stream Mapping*) é a descrição visual das principais etapas de um processo de produção de produtos ou de prestação de serviços, permitindo identificar desperdícios no fluxo de valor e definir acções de melhorias para construir um novo processo com produtividade, qualidade, rapidez e menor custo.

Segundo CLT (2009), mais de 95% do tempo de uma organização é desperdiçado na realização de actividade muda (desperdício) que não acrescentam valor como sejam processos burocráticos, deslocações, inspecções, tempos de espera, etc. Como consequência disto, cerca de 40% dos custos em qualquer negócio resultam da manutenção do desperdício.

Mike Rother (2010) definiu o VSM como sendo uma ferramenta muito útil que tem sido uma das mais utilizadas no universo de aplicações do pensamento *lean* em empresas industriais e de serviços. Este método simples e eficaz ajuda a gestão, a engenharia e as operações a reconhecerem o desperdício e a identificação das suas causas. Permite, também visualizar o percurso (ou mapa) de um produto ou serviço ao longo de toda a cadeia de valor (Rother *et al.*, 1999).

2.- Sistema dos 5S + 1;

Segundo Parrill e Rosinki, (2007), a ferramenta 5S pode ter um grande papel em qualquer ambiente para a melhoria de uma organização ou empresa, porque permite alcançar melhorias na qualidade, produtividade, segurança, eficiência e moral dos trabalhadores uma vez implementada. O conceito básico para o sistema 5S é: “um lugar para tudo e tudo em seu lugar”, o que facilita em muito o trabalho nas áreas de produção, prestação de serviços, distribuição, armazenagem e logística, etc., (Peterson and Smith, 1998; Levitt, 2008; Jackson, 2010; Tapping and Ptacek, 2014 e Arcand, 2015). Segundo os autores, cada S corresponde a uma fase ou atividade distinta que são: (i) Organização (ou *Seiri* em japonês); (ii) Arrumação (ou *Seiton* em japonês); (iii) Limpeza (ou *Seiso* em japonês); (iv) Padronização ou Normalização (ou *Seiketsu* em japonês) e (v) Manter a disciplina e treinamento (ou *Shitsuke* em japonês) (Hirano, 1996). Para Catunda *et al.* (2010) a filosofia dos 5S tem como alvo a simplificação do ambiente de trabalho, a redução do desperdício, a eliminação de atividades que não acrescentam valor, o aumento da segurança e a obtenção de um maior nível de eficiência e qualidade.

3.- Heijunka;

A produção nivelada, em japonês significa “*Heijunka*”, é um método em que a mesma quantidade de produto é produzida todos os dias. Em uma empresa ou instalação de *lean manufacturing*, este tipo de padronização é muito importante. Um sistema “*pull*” é necessário juntamente com o uso de *kanbans* para implementar corretamente este aspecto de produção *lean* (Smalley, 2004). Esse é o conceito básico na produção nivelada.

As principais vantagens associadas com a implementação da produção nivelada ou *Heijunka* são:

1. Estabilidade de mão-de-obra e redução de horas extras desnecessárias;
2. Diminuição dos níveis de inventário, devido ao controle através do uso dos cartões *kanbans*;
3. Diminuição no consumo de matérias-primas, devido à produção do que é necessário e quando necessário;
4. Redução dos níveis de *stress* na área de produção por parte dos colaboradores;
5. Planeamento da produção de acordo os pedidos.

4.- SMED - *Single Minute Exchange of Die*;

Segundo Henry (2013) o SMED é a abreviação de “*Single-Minute Exchange of Die*”, representando a abordagem mais eficaz para reduzir o *setup time*, tempos longos e actividades desperdiçadas na empresa. Esta ferramenta contribui também para aumentar a competitividade das organizações e facilitar o trabalho uma vez que representa uma abordagem simples e universal. Funciona em empresas de todo o mundo, embora tenha sido usado pela primeira vez em fábricas. Os princípios básicos do SMED assentam na redução do tempo de entrega, sendo aplicada em todo o tipo de indústria, montagem e até serviços, de instalações de processo e empacotamento para companhias aéreas, etc. (Shingo e Dillon, 1985).

5.- Jidoka;

Jidoka destaca as causas dos problemas porque o trabalho pára imediatamente quando ocorre um primeiro problema. Isso leva a melhorias na qualidade dos processos, eliminando as causas dos defeitos.

Segundo Liker (2004) melhorar o desempenho é o maior objectivo das organizações, a utilização de ferramentas é uma forma de optimizar algumas variáveis de desempenho como: (i) melhoria da qualidade, (ii) melhoria do serviço ao cliente, reduzindo o tempo de resposta e (iii) redução de custos através de eliminação de desperdícios.

6.- Six Sigma;

Segundo Pyzdek e Keller (2014), *Six Sigma* é uma implementação rigorosa, focada e altamente eficaz de princípios e técnicas de qualidade comprovada para melhorar os processos. O *Six Sigma* visa um desempenho comercial praticamente livre de erros. Os autores ainda enfatizam que essas ferramentas são aplicadas em metodologias de melhoria de desempenho simples dos projectos conhecidos como *Define-Measure-Analyze-Improve-Control* ou *DMAIC* usado para projectos focados em melhorar processos de negócios e como *Define-Measure-Analyze-Design-Verify* ou *DMADV* usado para projectos focados em criar novos desenhos de produtos e processos. *DMAIC* é descrito da seguinte forma:

D: *Define the problem*- Definir o problema a partir dos consumidores e os objetivos da atividade de melhoria.

M: *Measure key aspects*- Medir e investigar relações de causa/efeito do sistema existente. Deve-se certificar e considerar todos os factores e determinar as relações e dentro da investigação, buscar a causa principal dos defeitos.

A: *Analyze*-Analisa o sistema para identificar maneiras de eliminar a diferença entre o desempenho actual do sistema ou processo e o objectivo desejado analisando os dados e mapeamento dos processos para a identificação das causas-raiz dos defeitos e das oportunidades de melhoria.

I: *Improve the process*- Melhora e otimiza o processo, mediante a análise usando as técnicas *lean* e a melhoria do sistema.

C: *Control*- Controlo do estado do processo para que os desvios do objeto sejam corrigidos antes de serem considerados defeitos e controlo do novo sistema.

O *DMADV* consiste em:

D: *Define goals*: Definição de objetivos que sejam consistentes aos níveis de procura dos clientes e com a estratégia da empresa.

M: *Measure and identify*- Medir e identificar as características críticas da qualidade, capacidades do produto e do processo de produção e riscos.

- A: *Analyze*-Análise e desenvolvimento de projectos alternativas criando um desenho de alto nível e avaliação das capacidades para seleccionar o melhor projecto.
- D: *Design details*: desenhar detalhes, otimizar o projecto e planear a verificação do desenho.
- V: *Verify the design*-verificar o projecto iniciado, execução de pilotos do processo, implementação do processo de produção e entrega ao cliente do processo.

Segundo Pande *et al.* (2001), o *Six Sigma* é uma maneira mais inteligente de gerir uma empresa ou um departamento, colocando o cliente em primeiro lugar, usando factos e dados para gerar melhores soluções por forma a contribuir para reduzir o tempo de ciclo, eliminar defeitos do produto e aumentar a satisfação do cliente. As melhorias nestas áreas (melhorar a satisfação do cliente, reduzir o tempo do ciclo e reduzir os defeitos) geralmente representam economias de custos importantes para as empresas, bem como oportunidades para reter clientes, capturar novos mercados e construir uma reputação de produtos e alto desempenho de serviços.

7.- Kanban;

Kanban é um cartão que se move com o produto ou material para sinalizar quando o produto está a ser construído ou quando o material pode ser movido. Em uma empresa disciplinada nos métodos de *lean manufacturing* não se constrói um produto ou se move um material sem os *kanbans* adequados. *Kanban* é um componente-chave para um ambiente de *lean manufacturing* bem estabelecido. Para implementar um sistema usando *kanbans* em uma empresa de produção, deve-se primeiramente compreender os tipos de *kanbans*, suas funções e o mais importante as regras (Vatalaro e Taylor, 2003).

Das duas classificações de *kanbans* podem-se encontrar dois tipos principais de *kanbans*: os *kanbans* de produção e os *kanbans* de movimentação. Os *kanbans* de produção dão o sinal para produzir enquanto os *kanbans* de movimentação (ou *kanban* de retirada) dão o sinal para mover o produto ou material.

Função de *Kanbans*

1. A instrução quando produzir ou movimentar peças: é a função mais importante de um *kanban*, porque em um ambiente de produção *lean* nenhuma movimentação de peças ou produção deve acontecer sem um *kanban*, ou seja, a essência do *kanban* é a sua ordem de trabalho.
2. O controlo visual: é outra função-chave para identificar os produtos dentro das caixas, porque na *lean manufacturing* uma caixa sem *kanban* é sinal de estar fora da linha de produção.
3. Controlo de stock: outra função importante, porque ao utilizar o sistema *kanban* é muito fácil controlar a quantidade de produto acabado. Nesse caso é determinado pela produção nivelada e apenas a quantidade de *kanbans* é emitida para manter o inventário no nível pré-determinado.

Regras de *Kanbans*

Gross e McInnis (2003) enfatizam, que, embora não menos importante, mas certamente deve-se definir, aplicar e seguir um conjunto de regras do *kanban* (políticas e procedimentos) para uma empresa de produção. Para os autores, eis as principais regras que devem ser incluídas em uma empresa de *lean manufacturing*:

1. Nunca se deve mover ou produzir peças sem um *kanban*. Como afirmado acima, uma caixa sem um *kanban* significa um problema.
2. Nunca se deve produzir peças a mais do definido nos *kanbans*. Os *kanbans* são usados para controlar o inventário, porque uma produção de peças sem um *kanban* cria perda de inventário e deixa caixas não identificadas;
3. Nunca se deve mover mais partes do que as que têm *kanbans*. Os locais de armazenamento devem estar estabelecidos com um nível definido de inventário.
4. Não se deve permitir o envio de informações extras além das contidas em um *kanban*.
5. Não se envia um produto defeituoso para a próxima operação.

Para o sucesso do sistema *kanban* em uma empresa deve haver formação dos colaboradores para a aplicação do sistema.

8. *Kaizen*

A melhoria contínua, também conhecida como *kaizen*, é sem duvida a mais crítica dos princípios de produção *lean* que consiste na eliminação de desperdícios com base no bom senso usando as ferramentas fáceis para soluções viáveis com a motivação e criatividade dos trabalhadores para a melhor prática da combinação dos melhores métodos de produção utilizando equipamentos eficazes com o fim de fazer bem na procura da melhoria continua (Briales, 2005).

Muitos líderes são muitas vezes chamados a fazerem melhorias significativas para as suas empresas e organizações em cortar custos, para criar novos produtos, para reduzir erros, para melhorar serviços, etc.

Robert Maurer (2014) enfatizou que a cultura empresarial adora a ideia de mudança revolucionária imediata e o caminho mais eficaz para mudar começa com passos pequenos de *Kaizen*. *Kaizen* palavra japonesa significa *Kai*=mudar e *zen*= bem, ou seja, mudar bem.

A melhoria contínua deve ser parte da rotina diária de cada trabalhador, porque todos os membros de uma empresa desde da alta direcção até ao colaborador mais baixo devem estar constantemente a procura de melhoria para o sucesso da organização (Imai, 2012).

Kaizen é um termo comum no ambiente do Sistema de Produção da Toyota ou da produção *lean* significando uma abordagem de “novos olhos” sobretudo quando se insere os colaboradores em novas áreas em que não estavam inclinados, mas rapidamente poderá dar algumas oportunidades de ideias de melhoria com maiores benefícios. Com a melhoria contínua, nada deve ser proibido, nenhuma ideia é muito pequena, nenhuma área deve ser intocada e nem tão pouco nenhum processo é sagrado, porque deve-se mergulhar todas as áreas mais escuras da empresa e uma luz ainda seja pequena brilhará sobre os colaboradores para saírem da escuridão em que estarão e nunca se saberá de onde virá a próxima grande ideia da empresa (Maurer, 2012).

9. Gestão Visual;

Segundo Galsworth (1997), os controlos visuais em uma instalação de fabricação ou serviço podem ser projectados para suportar uma iniciativa de segurança em toda a empresa ou anunciar uma iniciativa de negócios estratégicos para a força de trabalho. No entanto, uma justificação ainda mais importante para a implementação de um sistema de controle visual é o potencial para alcançar a melhoria, permitindo obter as seguintes vantagens:

- Os colaboradores de produção perdem menos tempo em esperas;
- Mais decisões oportunas e correctas podem ser tomadas no local de produção;
- Melhoria da qualidade e redução do trabalho;
- Baixos níveis de *work in process*;
- Níveis de inventário muito baixos.

10.- *Total Productive Maintenance* (TPM)

Para Kunio (1995), a gestão moderna de equipamentos começou com a manutenção preventiva e evoluiu para a manutenção produtiva. Essas abordagens abreviadas como "MP" originaram nos Estados Unidos atividades focadas em departamentos de manutenção. As duas abordagens são definidas como: a) TPM (*Total Productive Maintenance*) que significa Manutenção Produtiva Total, ou manutenção produtiva com participação total.

Segundo Ade (2014) as actividades básicas regulares de manutenção produtiva total (TPM- *Total Productive Maintenance*) que envolvem a limpeza e inspecção devem ser conhecidas melhor pelos operadores dos equipamentos do que qualquer outra pessoa, por serem a primeira linha de defesa contra o tempo de inactividade não planeado, porque os operadores e outros em contacto diário com os equipamentos podem usar os seus conhecimentos e familiaridade com as condições de operação para prever e evitar avarias e outras perdas relacionadas com os equipamentos.

Nakajima (1988) enfatiza que, a manutenção do equipamento que suporta a produção é necessário e de vital importância para o negócio e para a manutenção da empresa. O mesmo autor ainda considera que a TPM é considerada como uma actividade destinada: (a) a eliminar desagregações (avarias), defeitos e todas as perdas de outros equipamentos, (b) aumentar gradualmente a eficiência do equipamento, (c) melhorar os lucros das empresas e (d) criar um ambiente de trabalho satisfatório, mas fazê-lo de forma eficiente e económica.

2.2.6 - Aplicação do Pensamento *Lean* aos portos marítimos

Os preços de transporte de mercadorias são relativamente mais altos para comerciantes em países cercados de terra do que em países costeiros, onde o acesso aos portos marítimos é fácil. Espera-se que os países menos desenvolvidos tenham preços mais altos de transporte do que os desenvolvidos. Um estudo feito pela Conferência das Nações Unidas de Comércio e Desenvolvimento em 2017 (UNCTAD-*United Nations Conference on Trade and Development*) destacou este facto que os custos médios de transporte representam cerca de 21% do valor das importações para os países menos desenvolvidos, 19% para os países em desenvolvimento sem saída para o mar (países cercados

por terras) e quase 22% para os pequenos estados insulares em desenvolvimento, comparado com uma média mundial de 15% dos países costeiros e é uma prioridade lidar com os factores que elevam as despesas de transporte nesses países, a figura 8 mostra os custos de transporte em todos os modos de transporte como uma parte do valor das importações.

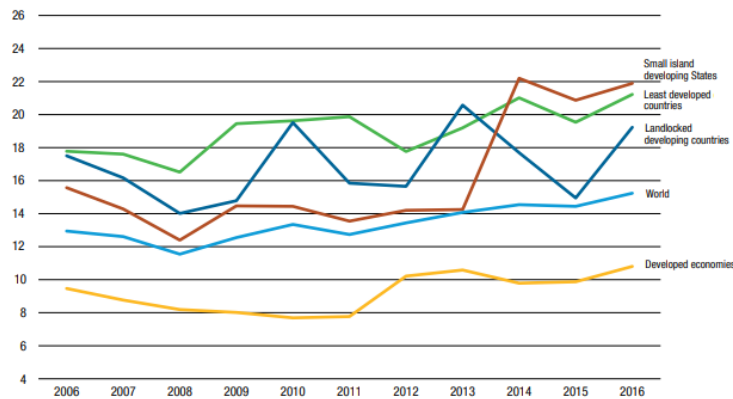


Figura 8: Custos de transporte e seguro do comércio internacional, 2006-2016
(Quota percentual do valor das importações)

Fonte: UNCTAD, 2017

Tal afirmação poderia pressupor que as infra-estruturas de transporte em países desenvolvidos apresentam melhores condições. Contudo, este não é o caso, uma vez que o nível das infra-estruturas não é consistente entre os países desenvolvidos, variando os preços de transporte. Para inverter a tendência de preços altos no transporte, as práticas de logística contemporâneas dirigidas por fabricantes globais pressionaram operadores de transporte para reduzirem os seus preços e aumentarem a qualidade dos serviços (Ballou, 1987; De, 2007). Para alcançar este objetivo, é necessário que as cadeias de transporte multimodais sejam desenvolvidas. Tal desenvolvimento passa pelo conceito de “rede”, sendo esta composta por vários nós e linhas. De uma perspectiva de transporte, esses nós representam interfaces de transporte e as linhas ligam os nós uns aos outros (Leinbach e Capiner, 2007). Nesses nós, várias operações de logística são realizadas contribuindo estas em alguns casos para o aumento de valor enquanto outros só aumentam custos. Isto, demonstra a necessidade urgente de eliminar todos os custos associados com os acréscimos das atividades que não acrescentam valor nos portos (Marlow e Paixão, 2001).

2.3 - Portos *Lean*

Vários argumentos justificam a aplicação do pensamento *lean* à realidade dos portos: i) os serviços oferecidos pelos portos originam uma série de operações que precisam de ser optimizadas, pois entre 55% a 60% de todos os custos portuários referem-se ao transporte que às vezes está presente no parque, mas não utilizado (transporte improdutivo); ii) o pensamento *lean* contribui para reduzir em muito a utilização dos recursos disponíveis devido à sua capacidade para simplificar os processos e eliminar desperdícios e defeitos (Womack e Jones, 1994); iii) a ênfase colocada na melhoria contínua dos processos dos portos assenta em atividades de valor acrescentado (Bichou e Bell, 2009).

Usando a teoria de *Lean Manufacturing*, toda uma série de benefícios, tais como redução dos ciclos de produção, redução dos preços, aumento de quota de mercado, tempo reduzido para lançar novos serviços, maior diversidade de serviços, produtividade e lucro podem ser alcançados. As implementações bem-sucedidas do conceito noutros sectores de atividade económica, resultaram numa redução de 90% dos tempos de ciclo, reduções do trabalho em processo em 90%, melhorias de qualidade até 50% e redução do espaço em 75% (Myerson, 2012). Estes benefícios são um sinal de resultados potenciais que podem ser alcançados num ambiente de um porto.

O desafio do pensamento *lean* no contexto dos portos é direcionado para a movimentação rápida e eficiente da carga ao longo dos diferentes fluxos, oferecendo um serviço de acordo com a procura do mercado e apostando na eliminação dos desperdícios associados com os processos. Estas realizações são, sem dúvida, importantes, especialmente quando os portos procuram alcançar o crescimento a longo prazo, mesmo sabendo que operam entre 75% e 80% da sua capacidade normal para lidar com as oscilações da procura no curto prazo ou com as flutuações sazonais (Schuster e Liker, 1998).

2.4 - Eficiência dos portos

A eficiência de um porto é importante para a facilitação do comércio porque os portos são os principais pontos de entrada e saída das mercadorias para o comércio internacional. Em termos de volume, mais de 75% das mercadorias no mundo transitam pelo mar e para muitos países em desenvolvimento, este indicador ultrapassa 80% (De Monie, 1987; Song e Panayides, 2015). A eficiência de um porto, portanto, tem um impacto direto sobre a capacidade de um país em participar no comércio internacional. Segue-se que os portos que servem os países em desenvolvimento devem operar de maneira mais eficiente para poderem integrar efetivamente a economia mundial, a fim de aumentar os fluxos de comércio e promover o desenvolvimento económico. O objetivo é partilhar conhecimentos e experiências entre operadores portuários e fortalecer o desenvolvimento de recursos humanos e gestão de talentos nas comunidades dos portos. Para Ayres (2009) desenvolver um sistema portuário moderno e eficaz é manter e proporcionar crescimento no comércio internacional, estabelecendo padrões para atendimento da alta competitividade no ambiente corporativo.

A figura 9 fornece exemplos de tempos de permanência da carga nos portos da África Subsariana, que são extraordinariamente longos, comparados com os desempenhos em outras regiões, como Ásia e Europa, onde os tempos de permanência em grandes portos são geralmente inferiores a uma semana. Tudo isso influencia em muito a eficiência desses portos. O tempo médio de permanência da carga na maioria dos portos da África Subsariana é estimado em 16 dias (Raballand *et al.*, 2012).

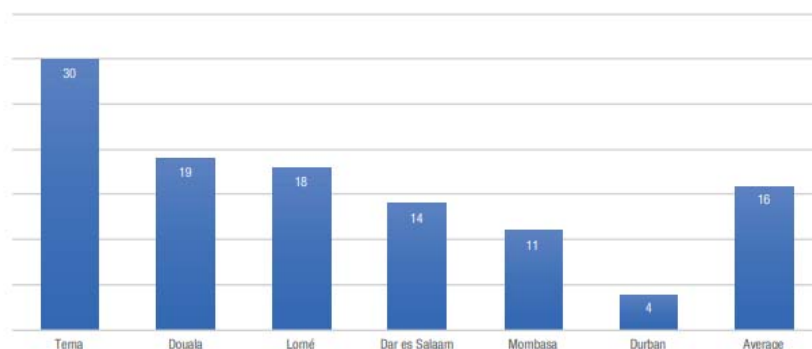


Figura 9: Tempo médio (em dias) de permanência de carga nos portos de África Subsariana

Começa-se a verificar melhorias em alguns portos de África Subsariana como em Durban, na África do Sul e em Mombasa em Quênia. Dados recentes indicam que os tempos de permanência dos contentores de importação em Mombasa melhoraram, caindo de 12 dias em 2008 para 4,8 dias em 2015 devido da introdução de algumas melhorias em todas as vertentes (Dooms e Farrell, 2017). Herrera Dappe e Suárez-Alemán (2016) argumentam, melhorar a eficiência de um porto e reduzir o tempo de permanência da carga é necessário, para reduzir custos e melhorar a competitividade do comércio. Com isso estima-se que mais de 50% do tempo total de transporte terrestre para as cidades do interior dos países da África Subsariana são gastos nos portos (Arvis *et al.*, 2010). Em média, os atrasos são causados por mau manuseamento e factores operacionais, que também são principalmente devido as transacções e tempo de armazenamento associados ao desempenho das agências de controlo e, mais importante ainda, às estratégias dos importadores, que tendem a usar as instalações portuárias como armazenamento. Para melhorar o desempenho portuário e a competitividade, é portanto, necessário ter uma melhor compreensão dos vários componentes dos atrasos de carga nos portos e abordar as causas subjacentes (Raballand *et al.*, 2012).

A eficiência dos portos em Angola passa pela criação de uma nova legislação portuária mais objetiva para promover mudanças necessárias para estimular as operações, de forma a obterem níveis de qualidade que sejam internacionalmente aceites. Esse aumento da eficiência dos serviços portuários em Angola deve promover também a competitividade e reduzir custos. Os principais desafios para uma modernização portuária são: reformulação do sistema de gestão de operações e de mão-de-obra, eliminação das interferências corporativas e burocráticas, e o aproveitamento racional dos espaços e instalações físicas existentes (Saieva, 2008). Verificam-se incentivos e avanços para a adaptação ao mundo novo no capítulo da competitividade dos portos angolanos com a adesão ao Global Bank, que possa monitorar o crescimento económico e desenvolvimento de Angola.

A eficiência dos portos depende muito da economia que podem influenciar o desempenho das suas actividades e do desenvolvimento das infraestruturas de cada país. A eficiência operacional de um porto é, em função das suas características físicas, da disponibilidade de áreas para expansão, dos acessos, da sua posição geográfica em relação aos aglomerados urbanos, do esquema das instalações, dos equipamentos utilizados, da mão-de-obra, da estrutura organizacional do porto, entre outros (Alderton, 2008). Além de actualizações operacionais, aquisição de equipamentos, desenvolvimento de infra-estrutura, comunicações eficientes entre as partes interessadas, melhores práticas de negócios, processos mais rápidos, actividades simplificadas e coordenadas e redução das

ineficiências administrativas e processuais serem essenciais para melhorar o desempenho dos portos em geral e de contentores em particular, são importantes os sistemas de comunidades portuárias que podem ajudar a melhorar a eficiência transaccional, reduzir custos e aumentar a confiabilidade, enquanto as reformas alfandegárias e a automação poderem suportar uma liberação de carga mais rápida e reduzir o tempo de permanência. Construir a segurança desses sistemas e melhorar sua resiliência a violações e ameaças à segurança será essencial, dada a crescente exposição e vulnerabilidade dos sistemas portuários e de remessa a ataques de segurança (Wook Song e Panayides, 2015).

Wanke (2009) referiu que o tipo de carga movimentada é também um fator importante, para justificar o impacto da conexão porto-transportes terrestre. Além disso, as características relacionadas com a gestão e a forma de exploração do empreendimento também podem influenciar o desempenho dos portos (Martins e Cruz, 2011). Para a medição da eficiência dos portos duas razões se destacam: i) avaliação da necessidade de melhoria operacional; ii) Planeamento de base para um desenvolvimento futuro (UNCTAD, 1989).

A quarta revolução industrial envolve, em particular, a expansão da revolução digital em processos de produção, tecnologia, inovação, grande volume de dados e a *internet* das mercadorias (UNCTAD, 2016).

Angola apresenta um substancial progresso em termos políticos e económicos e está empenhada em um longo processo de transição, saindo de uma economia socialista planeada e centralizada para uma impulsionada pelo mercado. Em ambas as áreas, quer do sistema político democrático, quer do caminho em direção a uma economia de mercado ainda há muitos desafios que exigem atenção (Banco Africano de Desenvolvimento, 2010 e Vines *et al.*, 2005 Banco Mundial, 2007). Segundo o relatório do Banco Mundial sobre a Performance Logística (2016), Angola, no contexto geográfico africano situava-se em 139º lugar com 2.24 pontos e uma performance logística inferior a 39%. Para essa classificação contribuíram quatro áreas fundamentais: (i) eficácia dos processos alfandegários, (ii) qualidade das infra-estruturas de comércio e transporte, (iii) fiabilidade de expedição de cargas e seus preços concorrenciais e (iv) capacidade e qualidade dos serviços logísticos prestados. A eficácia dos processos de alfandegários de Angola depende das operações logísticas que se encontram em fase embrionária na gestão das empresas, porque a burocracia aduaneira não ajuda muito o crescimento do país. Outra questão ainda muito importante são as infra-estruturas de comércio e transporte. Estas, devem merecer particular atenção por parte dos governantes angolanos, para haver competitividade nacional, e assim melhorarem o seu *ranking* mundial e africano. Segundo Klaus Schwab (2017-2018) no seu Relatório de Competitividade Global (GCR - *Global Competitiveness Report*) do Fórum Económico Mundial (WEF- *World Economic Forum*) de acordo o anexo 1, para a classificação da qualidade de infraestruturas portuárias, Angola não se vislumbra nos 140 primeiros países, estando mesmo longe de alguns dos países africanos de expressão portuguesa, como é o caso de Cabo-Verde em posição 110 e Moçambique em 136. Por isso Angola deve tirar proveito dos seus recursos humanos, financeiros e de algumas infra-estruturas de apoio já existentes, para desenvolver as operações logísticas que permitam reduzir as despesas tecno-administrativas de qualquer entidade público-privado. Naturalmente, esse desenvolvimento passa pela modernização das infraestruturas dos portos, transportes e respetivas vias de acesso para permitir uma logística funcional de mercadorias.

Anteriormente muita pesquisa foi desenvolvida, embora no sector de contentores, em que foram identificadas algumas regiões remotas de África como Egipto, Marrocos e África do Sul como as partes mais movimentadas do continente para o comércio marítimo. Segundo a UNCTAD (2016) a figura 10 mostra a distribuição geográfica dos países africanos que foram solicitados em mais de 76000 chamadas de navios em 2015 para escalarem naqueles países. Este mapa de dados do sistema de identificação automático (AIS- *Automatic Identification System*) mostra que houve um tráfego considerável de navios no Golfo da Guiné. Neste mapa Luanda-Angola, é apontada como sendo o segundo porto da amostra mais movimentado, depois do porto de Tanger, em Marrocos, com chamadas de quase 4000 navios (2105 chamadas de navios de passageiros e/carga seca, 1236 petroleiros, 507 navios porta-contentores, e 152 navios graneleiros). Outros portos principais na amostra de dados mostraram níveis significativos de tráfego como em Durban na África do Sul, em Lagos na Nigéria e porto Said em Alexandria e o porto de Suez no Egipto.



Figura 10: Mapa de chamadas dos navios aos portos Africanos em 2015.

Legenda: A dimensão dos círculos azuis significa maior número de chamadas de navios

Fonte: UNCTAD, 2016

Por isso, o sector portuário tem um impacte económico significativo no emprego e na atividade do próprio sector (incidências diretas), na cadeia logística de abastecimento (incidências indiretas) e nas economias dos países (incidências induzidas) (Thomas, 1976). Embora nas áreas portuárias aconteça grande número de atividades industriais, (petroquímica, siderurgia, indústria automóvel, produção e distribuição de energia) também são os centros da atividade económica dos *clusters* (grupos) marítimos, nomeadamente estaleiros navais, construtores de equipamentos navais, gruas e equipamentos de terminais, companhias de assistência marítima, companhias de prospeção e exploração ao largo, empresas de construções marítimas, empresas de dragagem, bases navais, etc.

Segundo Rodriguez (2015), um sistema portuário que atenda aos anseios da população e do comércio precisa estar inserido num sistema de medição de desempenho constante, por intermédio de indicadores estratégicos, táticos e operacionais, que reflectam a real situação do funcionamento

do porto, e que esse mesmo sistema possa contribuir para o seu crescimento para assegurar vantagens competitivas para o serviço logístico portuário, o desenvolvimento económico da região portuária, diferencial competitivo para as organizações e para a sociedade em geral.

Os custos e a qualidade dos serviços portuários a nível mundial são fatores fundamentais para as empresas. Os custos portuários da União Europeia (EU) constituem uma grande parte das despesas totais na cadeia de abastecimento “porta-a-porta”. Como, por exemplo, o transbordo de carga para rotas de curta distância, as taxas portuárias e serviços náuticos que podem representar 40% a 60% dos custos logísticos. De modo a ser mais eficiente e económico possível para o futuro aumento no volume de fretes, é necessária uma integração da cadeia logística (CeMAT, 2017).

No relatório da EU de 2013 refere que os portos europeus enfrentam, todavia, três grandes desafios:

- i. Prevê-se que o tráfego de mercadorias que transita pelos portos da UE cresça 50% até 2030. Este aumento do tráfego representa uma oportunidade de crescimento económico e de criação de emprego. A Comissão estima que se poderão criar nos portos, no horizonte de 2030, entre 110 000 e 165 000 novos postos de trabalho. Para acolherem este tráfego adicional, os portos terão de se adaptar;
- ii. A natureza do tráfego está a mudar. Os porta-contentores da nova geração, por exemplo, podem transportar 18 000 TEU (contentores de 20'). Em camiões, estes contentores formariam uma fila desde Roterdão até Paris;
- iii. Os níveis de desempenho dos portos europeus são muito diferenciados. A desigualdade de desempenho gera enormes ineficiências quanto aos itinerários mais longos, importantes desvios de tráfego, trajetos marítimos e terrestres mais longos e, conseqüentemente, mais emissões e mais congestionamento, em detrimento dos cidadãos e da economia da UE. Se nada se fizer, esta situação tenderá a agravar-se com o crescimento do tráfego. Atualmente, três dos portos com melhor desempenho europeu são Roterdão, Antuérpia, e Hamburgo que movimentam um quinto das mercadorias que chegam à Europa por mar.

2.5 Indicadores de desempenho do Porto

A eficiência das operações portuárias é um dos principais impulsionadores da competitividade comercial e da capacidade dos portos de competir em uma estrutura de mercado complexa e em evolução. Devem ser tomadas medidas para apoiar a adopção de tecnologias e soluções relevantes nos portos, inclusive para automação aduaneira e sistemas comunitários portuários (Rodrigue, 2017).

Os indicadores de desempenho de um porto são essenciais para determinar a posição dos portos. A compreensão do desempenho dos portos ajuda a informar os processos relevantes de planeamento e tomada de decisões relacionados com os portos. Devem ser imprimidos esforços para melhorar as medições de desempenho portuário, inclusive investindo em capacidades de recolha de dados e suportando plataformas de tecnologia de informação e comunicação que reduzam os custos de recolha e análise de dados. Dado que é difícil fazer comparações internacionais eficazes de desempenho portuário, a padronização de medidas e métricas de desempenho portuário suportará *benchmarking* significativo e comparações e classificações confiáveis. Outra sugestão seria examinar

as percepções de usuários e partes interessadas em relação ao desempenho do porto ou à medição da satisfação do usuário ou das partes interessadas (Unctad, 2015).

Segundo Wireman (1998), os indicadores de desempenho devem destacar as oportunidades de melhoria nas empresas. Os indicadores corporativos variam de empresa para empresa, dependendo das condições actuais do mercado, do ciclo-de-vida das empresas e da posição financeira da empresa. Actualmente, as empresas enfrentam uma enorme concorrência no mercado global. Os indicadores fizeram mudanças rápidas nas estruturas organizacionais, sistemas de relatórios e, em alguns casos, processos operacionais e de produção. O indicador de desempenho deve ser integrado e interdependente para fornecer uma perspectiva geral sobre os objectivos da empresa, suas estratégias de negócios e objectivos específicos (Talley, 1994). Muitas empresas precisam de um sistema de indicadores de desempenho que realmente reúne todas as partes da organização em um modelo estratégico que permita um óptimo retorno do investimento, atraindo constantemente investidores. O indicador de desempenho varia de acordo com as necessidades da empresa, mas provavelmente pode incluir indicadores corporativos, financeiros, de eficiência e eficácia, táticos e funcionais.

A intensa competição que caracteriza um porto estimula o interesse na sua performance com a qual se utilizam os seus recursos. Na realidade, os portos formam um elo vital na cadeia global de comércio e consequentemente o desempenho de um porto é um contribuinte importante para a competitividade internacional de um país. Para manter essa competitividade e melhorar o desempenho, em tal condição competitiva, Cullimane *et al.* (2006) afirmaram que os portos, por um lado, precisam investir em equipamentos pesados e sofisticados ou em dragagem dos canais para receberem navios de grande porte e mais desenvolvidos para facilitar a redução de custos; por outro lado, os gestores dos portos precisam avaliar constantemente as operações ou processos relacionados com o fornecimento, comercialização e venda de serviços aos usuários.

A análise de desempenho de um porto é de grande importância para a situação competitiva da indústria portuária, sua sobrevivência e dos seus atores. Tal análise não só pode fornecer uma poderosa ferramenta de gestão para os operadores portuários, mas também constituir um importante auxílio para a direcção do planeamento e operações portuárias regionais e nacionais (Lu e Wang, 2016).

A medição de desempenho representa um papel importante no desenvolvimento de um porto (ou qualquer outra forma de organização) em conjunto com a evolução da própria indústria. Dyson (2000) afirmou que a medição de desempenho representa um papel essencial na avaliação da produção porque pode definir não só o estado actual do sistema, mas também o seu futuro. A medida do desempenho ajuda a mover o sistema na direcção desejada através do efeito exercido no sistema pelas respostas comportamentais em relação a essas medidas de desempenho. A abordagem mais directa e ainda mais utilizada a este respeito é usar o indicador múltiplo de medidas parciais de produtividade (Ashar, 1997; Cullimane, 2002). Isso ocorre porque os portos são essencialmente provedores de actividades de serviço, em particular para navios, carga e transporte terrestre. Como tal, é possível que um porto possa fornecer um nível de serviço aceitável aos operadores de embarcações, por um lado, serviço satisfatório aos operadores de carga ou de transporte terrestre, por outro. Portanto, o desempenho do porto, normalmente, não pode ser avaliado com base em um único indicador ou medida.

Segundo Geerlings *et al.* (2018) medir o desempenho dos portos é uma tarefa complexa. Como o porto é uma combinação de funções, actividades e empresas, é necessário levar em consideração muitas variáveis originárias de muitas empresas e organizações. De Langer (2003) argumenta que o desempenho de um único terminal portuário pode ser medido em termos de eficiência (movimentos por hora), enquanto um armazém pode medir a taxa de ocupação e uma instalação de produção.

De Langen *et al.* (2007) enfatizam que a taxa de transferência (rendimento) em toneladas é a medida mais utilizada para o desempenho dos portos e também o principal indicador usado para avaliar o desempenho de um porto. A taxa de transferência de carga reflecte a posição competitiva de um porto em relação a outros portos. No entanto, o rendimento total reflecte até certo ponto o tamanho de um porto, mas como todo tipo de carga tem um modo diferente de manuseamento e está ligado a diferentes indústrias, por isso não fornece informações sobre o desempenho real ou a competitividade do porto. A principal vantagem é que, se compararmos a taxa por categoria de carga com os portos concorrentes, pelo menos a posição competitiva de um porto pode ser determinada e monitorada. Nesse caso, é relevante comparar o rendimento com portos próximos. O indicador de desempenho que melhor reflecte as actividades económicas de um porto é o valor agregado, e as metas socioeconómicas estão mais relacionadas com o emprego (outro indicador) em um porto.

Em comparação com pesquisas anteriores, o objectivo, é avaliar o desempenho operacional dos portos que pode ser calculado pela produtividade relativa e definido como minimizar os *inputs* ao produzir um determinado nível de *outputs*, ou como maximizar os *outputs* enquanto utiliza maior quantidade de *inputs* individuais dentro de um determinado conjunto de *inputs* (Cullimane e Wang, 2007). Nesta perspectiva, o modelo DEA - *Data Envelopment Analysis*, fornece uma referência mais apropriada. Se os portos do mundo obtiverem uma apreciação adequada de várias vantagens, desvantagens e oportunidades em um ambiente altamente competitivo, os critérios adequados e objectivos são necessários para uma avaliação de desempenho significativa (Atkins e Boyle, 1983). No entanto, não é fácil estabelecer tais critérios porque os factores que determinam o desempenho operacional dos portos são complicados e os quatro factores estratégicos que se adaptam à nova dinâmica dos portos modernos para a medição de desempenho são: finanças, operações, recursos humanos e clientes (mercado).

O mapa de desempenho de um porto representa um valioso dispositivo heurístico para determinar quais os indicadores que se apresentam mais importantes (Kaplan e Norton, 1996). O *Balanced Scorecard* do Kaplan e Norton, representa uma importante ferramenta usada para vincular a estratégia com o desempenho. No entanto, os méritos dessas ferramentas de gestão, que são internos a cada organização portuária, não são o problema, uma vez que o objectivo é tomar as quatro dimensões estratégicas e examinar as medidas genéricas, usadas para comparar os portos a nível nacional e internacional, que devem ser desenvolvidas por todas as autoridades portuárias (Cullinane e Brooks, 2007). A figura 11 representa o processo de indústria e as dimensões estratégicas de uma autoridade portuária, com a descrição do fluxograma do mapa e desenvolvimento das explicações para os níveis de desempenho em termos financeiros, operacionais, recursos humanos e dimensões do cliente. Essas são as medidas mais exploradas e dentro da dimensão de operações realça-se a sustentabilidade ambiental. A secção a seguir aborda a questão da sustentabilidade económica (Gonzalez e Trujillo, 2009) para melhor avaliar o desempenho dos portos.

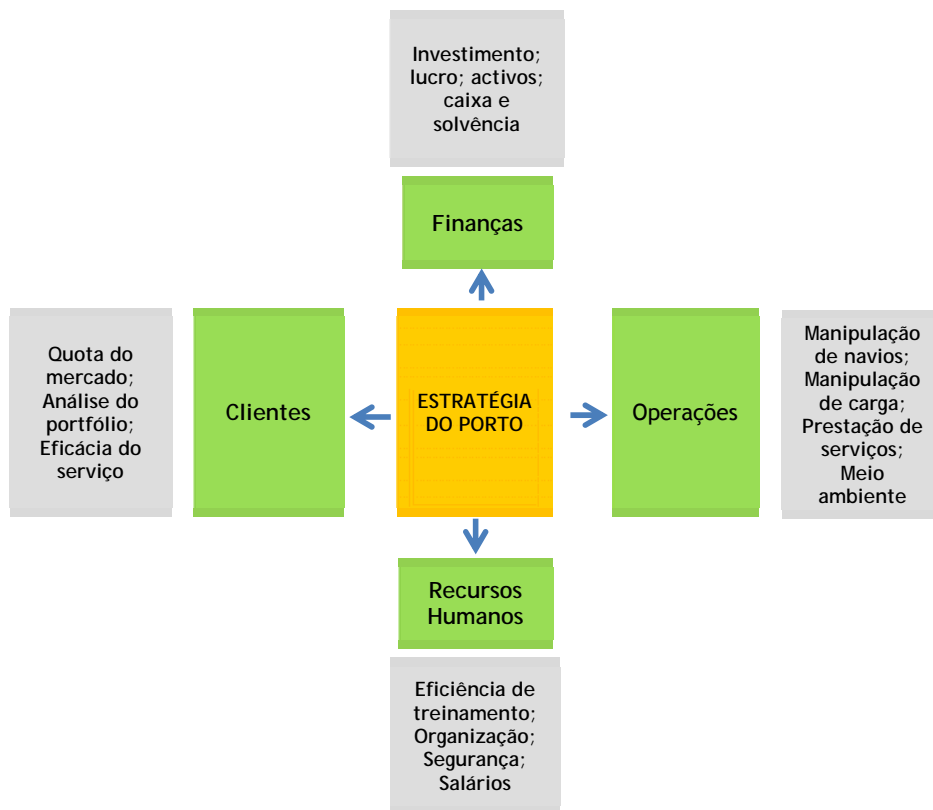


Figura 11: Fluxograma de indicador de desempenho de um porto.

Fonte: UNCTAD, 2016 (adaptado)

As quatro dimensões estratégicas - finanças, operações, recursos humanos e mercado (clientes) são adaptados para corresponder a dinâmica de desempenho de um porto moderno sendo, o painel de avaliação um dispositivo para determinar esses indicadores muito importantes. Sendo o objectivo tomar as quatro dimensões estratégicas e examinar as medidas genéricas desenvolvidas pelas autoridades portuárias com as variáveis de referência/contexto: tamanho do porto/modo, portfólio de serviços, regulação económica/governança, desenvolvimento económico (produto interno bruto e rendimento nacional bruto per capita), região, distância, conectividade, instituições económicas e políticas e papel de trânsito. Por isso são inevitavelmente usados para comparar portos a nível nacional e internacional. O indicador é baseado em medição do sistema métrica que podem ser comparadas contra portos semelhantes.

Finanças

Medir o desempenho financeiro de um porto em todos os serviços é o objectivo final, embora no geral, não realista, porque muitos provedores de serviços em um porto operam usando uma combinação de modelos corporativos privados e públicos. No entanto, a atenção pode ser focada sobre o desempenho financeiro da entidade habitualmente descrita como autoridade portuária e para

que seja feito, é necessário ter uma imagem clara de quais fluxos de receita e custos de actividades incluídos em um relatório financeiro conforme o anexo 2 (Jeyakumari e Thanaraj, 2014). Os requisitos de dados devem ser construídos pelo modo de carga e diferenciados entre taxas portuárias (embarcações e carga), taxas de serviço (piloto e rebocadores), estiva (movimentação de carga), actividades terrestres como a dos proprietários e outras actividades. Um conjunto de regras de alocação de finanças faz parte das notas de orientação de recolha de dados disponíveis para os pontos de contacto (Saieva, 2008). Os custos podem ser mais difíceis de analisar; no entanto, é possível separar os custos associados às operações do proprietário/regulador e os dados de estudo que se concentram em fluxos de receita de alto nível como proporção das vendas totais, na margem operacional que exclui as despesas não-rotineiras e os custos de financiamento do cálculo sobre a proporção de custos de receitas totais da mão-de-obra associada a autoridade portuária (Stanley e Geoffrey, 2010).

Os indicadores de desempenho portuário também são estendidos à qualidade de activos e investimentos, geração de caixa e liquidez e comparações de recursos. Os fluxos de receita são outro nível de análise necessário para produzir comparadores de preços e rendimentos médios (Castillo-Manzano, Lopez-Valpuesta e Laxe, 2010).

Operações

Esta é a maior área e habitualmente mais aplicada na avaliação do desempenho de um porto, em termos dos dados primários relacionados com o movimento de navios, pessoas, carga e informação onde as medidas consistem em volume movido em relação ao tempo, área e capacidade técnica, isto é, especialmente centrado no modo de carga (mistura do produto) e nas dimensões espaciais do local de manuseamento de acordo os anexos 3 e 4 (Dooms, 2014). Normalmente, os indicadores comparativos referem-se a taxas de manuseamento de embarcações e carga, produzindo indicadores de eficiência para o tempo e espaço. Essa dimensão é um desafio especial no estabelecimento de definições frequentemente aceites (Bichou, 2006). O mapa de desempenho do porto também inclui outras dimensões operacionais, como energia, meio ambiente e segurança. A identificação do uso de tecnologias baseadas na *internet* para gerar eficiência também é característica do desenvolvimento do mapa de desempenho (Tongzon e Heng, 2005).

Recursos humanos

Este bloco de indicadores é de particular interesse no contexto das redes do programa de gestão portuária, dado que o objectivo principal é o desenvolvimento de recursos humanos para aumentar a prestação de serviços portuários e a facilitação do comércio para o bem-estar económico nacional e social. A recolha inicial de dados concentra-se em números usados por categoria ampla, a natureza dos arranjos institucionais de mão-de-obra (permanente ou temporário), o equilíbrio de género e a incidência de perda de tempo causada por greves ou outras paragens relacionadas com o trabalho (Marlow e Paixão, 2003). O custo relativo dos tipos de mão-de-obra como proporção de todos os custos e/ou receita é uma medida comparativa útil. Esses tipos de trabalho são da autoridade portuária pública e privada e recursos comuns casuais. A partir disso, os indicadores relacionados

com a eficiência podem ser calculados numa base comparativa sensata (Brooks e Pallis, 2013). A matriz de categorias de funcionários para inclusão da recolha de dados (anexo 5) e o trabalho futuro deve ampliar os indicadores para explicar um conjunto mais amplo de cenários de funcionários e a sua relação com os modos de carga especificados. Os indicadores de formação e dimensões de saúde e segurança são de particular interesse para os gestores portuários e os *stakeholders* (partes interessadas) como comparadores (Tongzon, 1995).

Mercado (Clientes)

Essa é uma área que não está coberta na fase inicial, pois a recolha de dados é mais adversa e complexa. No entanto, pode ser dividido em satisfação do cliente, participação de mercado por modo de carga, eficácia do serviço, como o modelo de um porto e a análise de portfólio baseada no valor adicionado para tipos específicos de tráfego (Hiney, 2014). O objetivo da análise de portfólio é identificar a posição de mercado de cada porto em termos da matriz na figura 12 , que rastreia as mudanças ao longo do tempo da participação do mercado portuário em relação ao seu crescimento (Cruz, F. e Azevedo, S. 2012). A adaptação dessa abordagem proporciona uma base para medir o desempenho em termos de mercado portuário e a posição competitiva relativa de cada produto portuário. A matriz é um instantâneo de um período e não leva em conta a mudança ao longo do tempo. A análise dinâmica, incluindo medidas para vários períodos em cada porto, ilustra a sua progressão notável. Ao relacionar os períodos de tempo seleccionados com a reforma das políticas e/ou com as mudanças estratégicas, o desempenho da política pode ser mensurado e comparado (Castillo-Manzano, Lopez-Valpuesta e Laxe, 2010). O contexto local não é apenas baseado em variáveis internas. Há uma série de variáveis externas que novamente podem contextualizar um exercício de avaliação comparativa e são geralmente dados disponíveis publicamente, como condições macro-económicas ao longo do tempo, conectividade e distância dos mercados e o conjunto de regras na economia política do comércio marítimo local (Brooks e Pallis, 2013). O último inclui controlos de capital, procedimentos aduaneiros, regras da mão-de-obra, regimes de investimento e facilidade de negócios, bem como a relativa abertura do sistema político (Hummels, 2009). Ao incluir tais variáveis de contexto, o desempenho pode ser argumentado contra índices de abertura económica e política; ou mesmo qualquer combinação das variáveis de contexto. Em tais parcelas, os portos podem saber como funcionam em relação a outros portos ajustados para condições fora do controle da gestão directa (Ferrarri, Puliafito e Tei, 2013).

Market performance		Relative market share	
		Low	High
Growth rate	High	High potential	Star performer
	Low	Minor performer	Mature leader

Figura 12: Matriz do desempenho do mercado

A tabela 1 apresenta a classificação com base nos números de desempenho quantificados pelos maiores volumes de negócios e serviços prestados pelos diferentes portos marítimos europeus com base no peso total de todos os bens transbordados em milhões de toneladas. Os detalhes são baseados em números da Eurostat de 2016. O porto europeu de maior desempenho na seguinte classificação é o de Roterdão que tem um serviço organizado e eficaz dos seus processos logísticos. O porto de Hamburgo, o maior porto marítimo alemão e de importância internacional ocupa a terceira posição do *ranking* europeu, tendo tomado medidas, a fim de estar preparado para os desafios da economia portuária a escala mundial. O porto de Hamburgo aderiu em 2013 aos regulamentos da União Europeia para a cobrança aduaneira de portos marítimos. Desta forma, o fluxo de tráfego no porto que era anteriormente gratuito tornou-se ainda mais rápido e flexível. Para Notteboom e Rodrigue (2005), um porto marítimo que respeita a cobrança de direitos aduaneiros, as mercadorias que circulam dentro da União Europeia (mercadorias comunitárias) podem ser armazenadas, processadas e comercializadas livre de quaisquer tarifas alfandegárias.

As medidas listadas são exemplos do compromisso dos principais portos europeus de manuseamento de mercadorias para os desafios de um volume crescente de fretes e fluxos de mercadorias que estão cada vez mais complexos. Uma grande oferta de serviços, que também deve manter a cadeia de abastecimento global de maneira eficaz no futuro e o mais transparente possível, terá de ser fornecida pelos portos das respectivas empresas operacionais se desejarem permanecer competitivos (Stank, Keller e Daugherty, 2001).

Tabela 1: Os 10 principais portos da Europa com melhor desempenho em 2016 (em milhões de toneladas)

Rank 2016	Port	*	2011	2012	2013	2014	2015	2016										Growth rate 2015-2016 (%)	Growth rate 2011-2016 (%)
								By direction			By type of cargo handled (%)								
			Total	Total	Total	Total	Total	Inwards	Outwards	Total	Liquid bulk goods	Dry goods bulk goods	Large con- tainers	Ro-Ro Mobile units	Other cargo				
1	Rotterdam (NL)	=	404.4	409.8	411.9	418.6	436.9	298.3	133.7	431.9	50	18	25	3	5	-1.1	+6.8		
2	Antwerpen (BE)	=	168.5	164.5	172.0	180.4	190.1	103.3	95.4	198.7	34	6	51	3	5	+4.5	+17.9		
3	Hamburg (DE)	=	114.4	113.5	120.6	126.0	120.2	70.0	50.4	120.3	12	25	61	0	1	+0.1	+5.2		
4	Amsterdam (NL)	=	88.4	91.7	92.3	96.3	98.8	62.3	34.0	96.3	47	45	0	1	6	-2.5	+9.0		
5	Algeciras (ES)	=	68.9	72.3	67.6	75.6	79.4	46.0	37.4	83.4	33	2	60	1	4	+5.1	+21.1		
6	Botaf (TR)	=	65.5	61.2	56.1	57.0	78.1	14.6	63.8	78.4	85	14	0	0	1	+0.4	+19.7		
7	Marseille (FR) (*)	=	84.5	81.8	76.2	74.4	77.5	56.0	20.4	76.4	65	17	12	3	3	-1.4	-9.5		
8	Izmit (TR)	=	55.0	60.6	60.7	58.6	64.2	47.9	18.1	66.0	39	32	18	0	11	+2.8	+20.0		
9	Le Havre (FR) (*)	=	63.4	59.2	64.4	61.4	62.9	43.3	16.8	60.0	63	3	33	1	0	-4.6	-5.3		
10	Valencia (ES)	+1	54.2	54.2	53.5	55.0	57.6	26.9	31.4	58.3	7	4	76	3	11	+1.3	+7.6		

Fonte: Eurostat 2016 ([Eurostat \(mar_mg_aa_pwhd\)](#)) adaptado

Brooks e Pallis (2013) afirmaram que "se os portos não divulgarem proactivamente os esforços dos indicadores dos seus desempenhos espera-se que um número de *stakeholders* fará isso por eles". Ainda preveniram o seguinte: as práticas modernas de gestão procuram juntar a medição de desempenho de processos de planeamento estratégico em um mercado cada vez mais competitivo para serviços portuários. A concorrência em si pode ser entendida como tendo lugar entre portos e entre as autoridades portuárias, assim como dentro de um porto entre os operadores. Os gestores do porto são necessários para medir e comunicar realizações neste ambiente dinâmico e estratégico. Por isso a tabela 2 faz comparação entre os dez portos de maior desempenho da Europa e os dez maiores portos a nível mundial na movimentação de carga total em milhões de toneladas. Verifica-se a Ásia, através da China domina esse mercado de grande importância para a economia das nações. Na Europa, somente o porto de Roterdão na Holanda e na Oceânia o porto de Port Hedland da

Austrália figuram entre os dez primeiros do mundo quanto a movimentação da carga total em milhões de toneladas. É preciso haver mudanças significativas e reformas para um maior dinamismo quanto às estratégias de modernização das infra-estruturas portuárias no sentido de alcançar maior competitividade e padrões mais elevados de desempenho. Os países em vias de desenvolvimento, como é o caso da maioria dos países africanos, onde Angola se insere, devem melhorar o desempenho dos seus portos tendo em conta a redução de custos de transporte para melhor integração no comércio global.

Tabela 2: Os dez (10) portos do mundo com maior desempenho entre 2016-2017 na movimentação de carga (em milhões de toneladas).

Rank	Port	Cargo throughput		Percentage change
2017		2016	2017	2017–2016
1	Ningbo-Zhoushan	918	1 007	9,7
2	Shanghai	700	706	0,8
3	Singapore	593	626	5,5
4	Suzhou	574	608	5,9
5	Guangzhou	522	566	8,5
6	Tangshan	516	565	9,6
7	Qingdao	501	508	1,4
8	Port Hedland	485	505	4,3
9	Tianjin	549	503	-8,4
10	Rotterdam	461	467	1,3

Fonte: Instituto Internacional de Navegação de Xangai, 2017 (adaptado)

A África em relação a nível mundial deve caminhar na modernização da infraestrutura dos seus portos para aproximar dos níveis desejados para o mundo. Gary Crook (2001) enfatizou que o desenvolvimento dos portos é uma das chaves para a integração dos países africanos no comércio internacional. No contexto africano, até muito recentemente, os portos eram um monopólio do estado e a maioria deles caracterizados por baixa produtividade, devido aos investimentos insuficientes e baixos padrões de serviços. Como resultado, os custos de transporte marítimo estavam entre os mais altos do mundo, tornando-se como factor para a falta de competitividade dos produtos africanos no mercado internacional. Ao resolver-se esses problemas é essencial empreender reformas institucionais permitindo abrir as operações portuárias até aos parceiros privados, embora as primeiras parcerias público-privadas foram criadas na década dos anos 90, na maioria dos casos como resultado da pressão de competição regional/ou as instituições financeiras internacionais.

As diferenças entre os países africanos em termos de desenvolvimento e a história tornam difícil escolher um modelo padrão “africano” da reforma e da parceria público-privada. Ainda a cooperação com o sector privado assume muitas formas, que variam de região para região e até mesmo dentro do mesmo país.

No entanto, foi observado uma acentuada melhoria dos principais indicadores com o aumento da produtividade em terminais dos contentores, no tráfego de navios e maior eficiência nos serviços do sector privado (Hoffman *et al.*, 2001). Entretanto, certos portos africanos ainda sofrem os efeitos nocivos (atrasos, falta de mercadorias, falta de infraestruturas, etc.) do comportamento de outros parceiros como sejam os clientes, serviços de segurança e das deficiências do transporte terrestre, como ferrovias e estradas. Com uma previsão a médio prazo, quase todos os portos africanos se

moverão em direcção a uma gestão independente e a uma separação das funções regulamentares e operacionais.

Sendo o Banco Mundial, a instituição financeira internacional onde a maioria dos países em desenvolvimento recorrem para aconselhamento e/ou financiamento ao implementarem estratégias para expandir operações portuárias para o sector privado, nomeadamente no âmbito dos programas de ajustamento estrutural, e Angola deve reestruturar os projectos de expansão dos seus portos para o benefício das suas estratégias. Ciente dos novos desafios envolvidos e a necessidade generalizada de formação nesta área, o Banco Mundial produziu um conjunto de ferramentas de reforma do porto em 2001 que fornecem um modelo para o desenvolvimento do sector portuário. Esse conjunto de ferramentas tem como objectivo ajudar a decisão dos fabricantes e reformadores a implementarem as suas reformas de gestão do porto e estratégias de desenvolvimento com sucesso. A modernização dos portos angolanos deve aproveitar essas ferramentas disponíveis que permitem explorar as várias opções para a participação do sector privado e suas implicações legais e operacionais para desenvolver o seu sector portuário. Os portos africanos são vitais para as economias do continente e desempenham um papel fundamental para facilitar a integração da África no mercado internacional, sendo mais de 80% do comércio global em volume e mais de 70 % do seu valor transportado a bordo de navios e movimentado por portos marítimos em todo o mundo, a importância do transporte marítimo para o comércio e o desenvolvimento não pode ser subestimada (UNCTAD, 2017). Portanto, é essencial uma boa eficiência no funcionamento de um porto.

CAP.III-OPERAÇÕES LOGÍSTICAS PORTUÁRIAS COM AUXÍLIO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

3.1-Logística marítima

Os portos funcionam como nós em redes logísticas integrados e, como tal, são essenciais para o seu sucesso. Em um ambiente altamente competitivo, a criação de valor agregado é uma forma dos portos diferenciarem-se dos concorrentes, para melhor atender as necessidades de seus clientes e aumentar o volume de carga movimentada (Bichou e Gray, 2004). A escolha de um porto está directamente relacionada com a sua contribuição na cadeia de abastecimento global, em termos do chamado custo generalizado de transporte, ou seja, os custos totais incluindo o custo de transporte em termos de tempo e confiabilidade. Os portos são, portanto, vistos como elementos da cadeia de transporte, com a função de conquistar valor para si e para a cadeia de transporte que integram (Van de Voorde, 2011; Grosso e Monteiro, 2011).

O manuseamento da carga do navio para o cais e vice-versa, é capaz de fornecer serviços da logística que geram valor acrescentado. No entanto, do ponto de vista da logística, os portos são sistemas de logística que pertencem a uma cadeia de abastecimento, que têm de responder com a maior eficiência contribuindo com a sua atuação para a redução dos níveis de *stocks* ao longo da

cadeia, para uma diminuição dos custos associados, para a satisfação das necessidades dos clientes, e maiores níveis de serviço em menor tempo (Ainsworth, 1992).

A logística é amplamente aceite como um importante contributo para a optimização de todas as actividades que garantem a entrega de carga através de uma cadeia de transporte de um expedidor a um consignatário. O transporte marítimo tem-se tornado o principal meio na interligação do comércio internacional entre as nações, e coloca o porto como o elo principal das actividades logísticas que influenciam de forma dinâmica a produtividade e a eficiência do complexo sistema logístico internacional (Razzolini, 2011). O *just-in-time (JIT)* representa um método logístico baseado na gestão e controlo de transporte e sistemas de informação que visa reduzir o *stock* adicional no processo de produção. De entre as melhores ilustrações e abordagens em todos os princípios do *lean* revistos, a que melhor se enquadra neste conceito é o *just-in-time (JIT)* (Cullinane et al., 2013).

Segundo Geerlings *et al.* (2018), a cadeia de suprimentos do porto abrange o transporte marítimo, o transbordo no porto e o transporte terrestre. A figura 13 fornece uma visão geral não necessariamente abrangente da cadeia de suprimentos de um porto, que na verdade envolve uma rede de organizações conforme exibida. A área de logística também envolve organizações ligadas às operações de logística portuária, como transportadores (consignador-expedidor e consignatário), transportadores fluviais e marítimos e operadores de terminais terrestres e marítimos. Os bancos e companhias de seguros, além de outros serviços comerciais, como serviços jurídicos e comerciantes de mercadorias, também estão abrangidos nessa plataforma de transacção. Além dos actores citados, também estão envolvidas as autoridades como autoridades portuárias, policiais, autoridades de inspecção e alfândegas, pertencentes ao sector de governança.

Cullinane e Cullinane (2013) argumentam que os portos visam alcançar a excelência operacional para permitir um fluxo suave de mercadorias para enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável e do uso de suas capacidades logísticas. Os autores ainda enfatizam que a acessibilidade de um porto pode ser determinante se um porto é capaz de lidar com embarcações marítimas e modos de transporte terrestre de forma eficaz e oportuna.

Robinson (2002) observa que o papel dos portos se desenvolve a partir de um *hub* logístico, onde as mercadorias são transbordadas eficientemente, para fornecer serviços que agreguem valor nas cadeias de suprimentos globais. O autor argumenta que os portos têm um papel significativo a desempenhar nessas cadeias de valor, mas não fornece exemplos concretos de como isso poderia ser feito. Carbone e de Martino (2003) fornecem alguns exemplos concretos e discutem como os portos agregam valor na cadeia de fornecimento global do fabricante de automóveis Renault. O estabelecimento de actividades de valor agregado na área portuária fornece exemplos, como actividades de logística alinhadas aos acordos de comércio internacional, e consolidação de frete no transporte.

Notteboom e Rodrigue (2005) desenvolvem ainda mais o papel dos portos nas cadeias de suprimentos globais. Eles enfatizam o desenvolvimento de portos como nós em redes marítimas e *hinterland*. Além disso, argumentam que a posição competitiva dos portos não é apenas determinada pela eficiência das operações portuárias, mas também pela conectividade do porto com suas redes marítimas e de *hinterland*. Aqui, a conectividade relaciona-se com a extensão em que o porto se conecta a outros portos por meio de serviços marítimos e em locais do interior por meio de serviços de transporte terrestre.

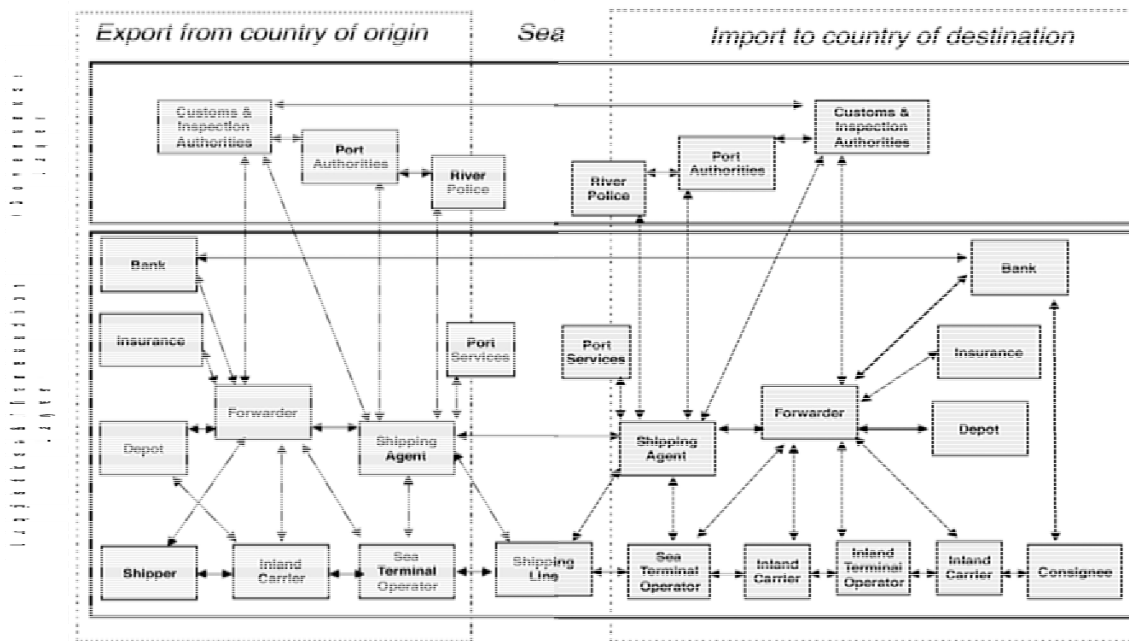


Figura 13: Modelo dos níveis de cadeia de suprimento de um porto

Fonte: Geerlings *et al.*, 2018 (adaptado)

Com este trabalho pretende-se identificar as áreas onde o uso da tecnologia de informação seria de grande benefício para os portos, particularmente nos países em desenvolvimento como Angola. Antes de tudo faz-se uma breve resenha quanto à evolução do novo papel dos portos marítimos as diferentes gerações devido à internacionalização da produção mundial e do seu consumo. O crescimento e a constante mudança económico mundial com as novas características, a multiplicação de vários centros e grupos mundiais de comércio, os novos requisitos emergentes no sistema de transportes e distribuição do comércio mundial foram as alavancas principais para adopção de medidas para a modernização dos portos.

Segundo Loon (1991) no seu relatório da UNCTAD referiu que actualmente do ponto de vista logístico, existem três razões principais que podem definir a posição estratégica no sistema de transporte e comércio, de produção e serviços internacionais para permitir que os portos tenham um papel mais dinâmico.

- Primeiro, os portos são os pontos iniciais e finais para o transporte marítimo. O transporte marítimo, contentorizado ou a granel, é sempre o modelo de transporte que move uma maior quantidade de carga. Consequentemente os portos, ao longo de toda a cadeia de transporte, sempre têm a maior concentração de carga. Essa concentração de carga é a melhor maneira de alcançar economias de escala mundial quando as actividades industriais, comerciais e técnicas são necessárias.
- Segundo, se existe a maior diferença em factores de produção entre continentes (ou entre países separados por distâncias geográficas relativamente grandes, para que o transporte marítimo seja normalmente necessário para a movimentação de carga), então os portos são os lugares estratégicos onde as contribuições dos diferentes factores de produção podem ser combinadas de forma vantajosa.

- Finalmente em terceiro lugar, para o comércio mundial, os portos continuam a ser os maiores e mais importantes interfaces de transporte onde os seus principais *stakeholders* se encontram localizados, ou seja, expedidores, transitários, proprietários de navios (armadores), agentes de navegação (representantes dos navios), distribuidores de carga, empresas de transformação de carga, empresas de embalagem, os operadores de transporte em terra, agentes aduaneiros, inspectores de carga, bancos, seguradoras e outras organizações competentes. Portanto, os portos são centros importantes de informação.

Por isso os portos podem ser os motores ou estimuladores de comércio exterior e economia locais/nacionais. No entanto, nem todos os portos desempenham esse papel ou podem não estar conscientes das oportunidades e riscos apresentados pelas mudanças da economia mundial e do seu potencial papel.

3.2-Desenvolvimento de um porto como um centro de transporte para plataforma logística

Actualmente os portos podem ser classificados em quatro categorias diferentes ou gerações. Essa categorização não é baseada no tamanho ou localização geográfica do porto, nem na natureza pública ou privada da sua organização. É baseado em três critérios: (i) política de desenvolvimento do porto, estratégia e atitude; (ii) o âmbito e a extensão das actividades do porto especialmente na área de informação e (iii) a integração das actividades e organização do porto (Tuppen, 1984).

A primeira geração dos portos

A atitude, estratégia e política de desenvolvimento do porto são os pontos fundamentais para distinguir um porto de nova geração em relação da antiga geração (Ashar, 1997). Até a década de 1960, os portos foram apenas os locais de interface para a carga entre transportes terrestres e marítimos. A tradição e hábito desses anos condicionaram o pensamento de muitas pessoas envolvidas em actividades portuárias. Uma parte das actividades consistia em carregamento/descarregamento e armazenamento da carga; outras actividades não eram geralmente realizadas na área portuária. Hoje, essa forma de pensar ainda existe e limita a concepção do porto para um papel fixo e limitado, que sucessivamente cria condições dos gestores que tomam decisões a níveis do governo, município ou empresa para favorecer as políticas passivas ou conservadores. Consequentemente os governos podem restringir as actividades dos portos a um mínimo, tais como carregamento/descarregamento, armazenamento e alguns serviços de navegação (Kasilingan, 1999).

Os investimentos são concentrados em infraestruturas de beira-mar, sem qualquer consciência do que está acontecendo com os navios e a carga fora dessa área à beira-mar. Tais atitudes e âmbito restrito das actividades levaram o porto para o isolamento organizacional. O isolamento da organização do porto tem três aspectos principais (Southern, 1996). Em primeiro lugar, o porto é isolado das actividades de transporte e comércio. Muitas vezes em uma situação de monopólio, esses portos raramente estão preocupados com as necessidades dos usuários do porto. A

participação de comércio/transporte de interesses no processo decisório do porto é limitado e a promoção comercial do porto raramente é considerada. Normalmente esses portos têm seus próprios sistemas de informação, documentação e estatísticas e não respeitam a sua compatibilidade com os sistemas dos usuários do porto. Em segundo lugar, o isolamento da organização do porto pode ser encontrado na relação com o município que o circunda. O porto considera-se como uma entidade independente, assim como o município. Raramente é solicitada a cooperação, sendo que os planos de desenvolvimento de cada um eram realizados em separado. Os portos, por sua própria natureza são fortes em comparação com outras unidades locais de actividades económicas e são frequentemente a única organização capaz de ser independente. Em terceiro lugar, em um porto de primeira geração, as diferentes actividades do porto ou empresas portuárias são isoladas umas das outras. Isto significa que ao nível comercial de diferentes actividades do porto nunca agem juntos em uníssono, mas as suas decisões são tomadas independentemente da forma como outras organizações no mesmo porto vão reagir. No entanto, isto foi bastante natural na época da pré-contentorização, desde que a relação comercial entre as diferentes actividades do porto foi casual. A produtividade não era alta e a movimentação da carga era lenta. Os usuários estavam mais familiarizados com os diferentes sectores de serviços portuários individualmente, em vez da sua totalidade.

Por isso é importante considerar que a noção de porto de primeira geração se aplica particularmente a carga geral e carga em massa, enquanto alguns portos são de carga a granel (Fuson, 1994).

A segunda geração dos portos

Nesta categoria de portos, governos, autoridades e prestadores de serviços portuários têm uma compreensão mais ampla das suas funções nos portos marítimos. O porto é considerado como um centro de serviços comerciais, industriais e de transporte. Assim, esses portos estão autorizados a fornecer aos seus usuários serviços comerciais e industriais, que não estão directamente ligados com a atividade tradicional de carregamento/descarregamento. Baseado em uma concepção mais ampla são feitas estratégias de desenvolvimento da atitude de gestão, legislação e políticas portuárias (Tilanus and Tilanus, 1997).

Como resultado, o âmbito das actividades portuárias é alargado para a área comercial ou outras actividades de valor acrescentado relevantes, tais como embalagem de carga, serviços industriais e de marcação tais como a transformação de carga. Assiste-se também à construção de instalações industriais dentro da área do porto. Portanto, o porto desenvolve-se e expande-se para interior das suas terras contíguas com as indústrias pesadas como o ferro, de papel, metalurgia, refinarias e básicas de petroquímicas, alumínio, fertilizantes, açúcar e amido, farinha, moagem e várias actividades agro-alimentar (Ballou, 1987).

A segunda geração dos portos não representa apenas centros de transportes, mas também centros comerciais e industriais. Estes, surgiram por volta dos anos sessenta com um aumento das quantidades de matérias-primas importadas dos países industrializados. Isso foi acompanhado pelo uso de grandes petroleiros e graneleiros secos no transporte marítimo (Mulcahy, 1993). Esses portos são comumente chamados de portos industriais. A figura 14 mostra um exemplo de um porto industrial do complexo de Fos em France, no final dos anos 70 e início dos anos 80.

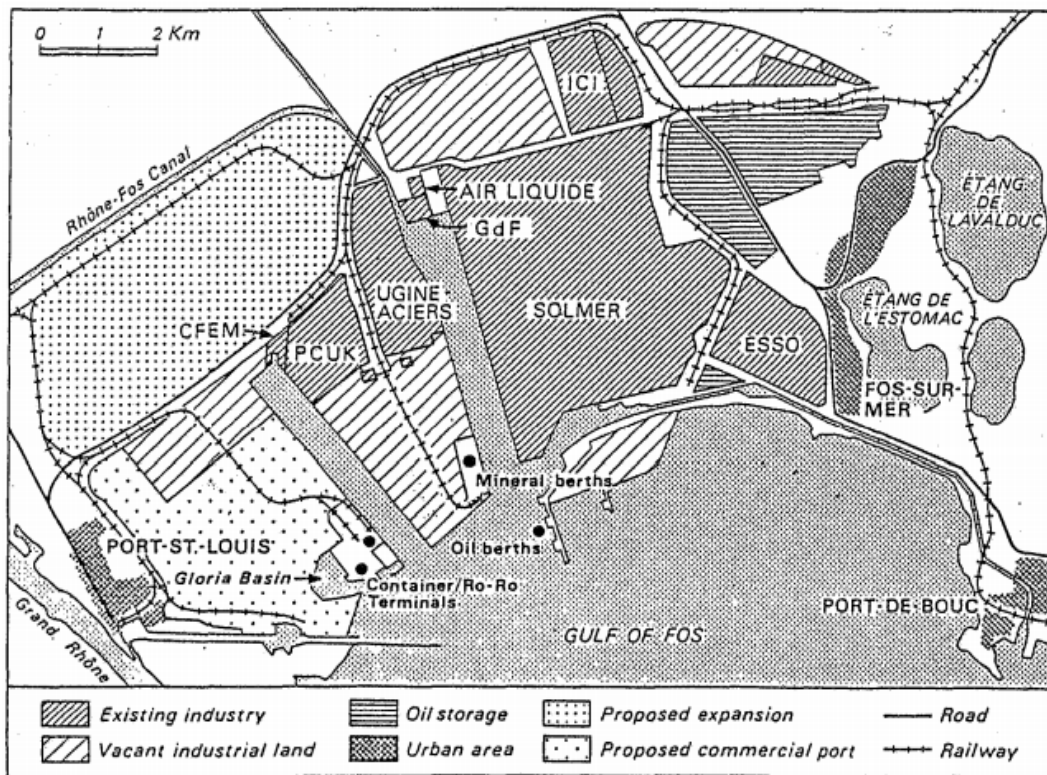


Figura 14: Mostra exemplo de um porto e a zona industrial de FOS

Fonte: UNCTAD (1984), de J.N.Tuppen, "The port Industrial Complexo of FOS: A Regional Growth Center?" *Seaport System and Spacial Change*, edited by B.S.Hoyle and D.Hilling.

Uma organização dentro da segunda geração de portos é diferente de uma organização da primeira geração. A segunda geração dos portos goza de um relacionamento mais próximo com os parceiros do comércio e transporte que construíram as suas instalações de transformação de carga na área portuária. No entanto, apenas os grandes transportadores ou carregadores beneficiam dessa atividade. O número de usuários privilegiados do porto é pequeno e a sua relação com a organização do porto é bastante simples e directa (Fair, 1975).

A segunda geração de portos, também, tem um relacionamento mais próximo com o município, por ser mais dependente da área envolvente da cidade quanto à terra, água, energia e o fornecimento de recursos humanos, assim como os sistemas de conexão de transporte terrestres. Dentro da organização do porto, diferentes actividades tornam-se mais integradas de acordo com o aumento da quantidade e a rápida movimentação de carga ao longo do porto. Entretanto, a integração de portos de segunda geração é frequentemente espontânea (Mc Inerney, 1998).

A terceira geração dos portos

A terceira geração dos portos surgiu na década de 80, principalmente devido ao fenómeno de contentorização em grande escala mundial e intermodal combinado com as crescentes exigências do comércio internacional (Christopher, 1998).

Os políticos, gestores e operadores do porto da terceira geração têm uma atitude e um entendimento muito diferente em relação ao funcionamento e desenvolvimento de seus portos. Têm

uma percepção dos seus portos como nós dinâmicos na complexa rede internacional de produção/distribuição. Sustentado neste pensamento, as pessoas mudaram a sua atitude de gestão da oferta de instalações e serviços bastante passiva àquela preocupação activa e participação no processo de comércio internacional em geral (Mangan e Lalwani, 2008).

Durante séculos as pessoas acostumaram-se a esperar a entrada de navios e carga acreditando que “a carga seguia os navios”, mas com o passar do tempo perceberam que os fluxos de carga são muito mais voláteis do que no passado, tendo sido feito esforços para os conquistar e manter. Esses esforços necessariamente são direccionados para promover actividades de comércio e transporte que, por sua vez, geram nova produção de receitas e agregação de valor comercial. Como resultado desses esforços, os portos estão a transformar-se em centros de transportes integrados e plataformas logísticas para o comércio internacional (Coyle e Novac, 2015).

As actividades em tais portos de terceira geração são especializadas, variáveis e integradas e subdivididas em cinco grandes categorias diferentes, que podem ser explicadas da seguinte maneira:

a) Serviços portuários tradicionais

Isso não significa que com o advento dos portos de terceira geração, as actividades da primeira e segunda gerações dos portos deixarão de existir. Na verdade, os serviços portuários tradicionais tais como a movimentação de cargas são e continuarão a ser a espinha dorsal de actividades de um porto (Saieva, 2008).

As diferenças entre as duas anteriores gerações e os portos da terceira geração consistem no desenvolvimento conjunto de serviços convencionais, logísticos e a distribuição total de serviços fornecidos aos usuários do porto. Além disso, nos portos de terceira geração, os serviços convencionais são realizados por equipamentos modernos e a gestão do *know-how* controlada por tecnologia de informação electrónica (Ashford e Stanton, 1996).

A infraestrutura portuária é planeada em função da infoestrutura (instalações de processamento de informações) do porto. Consequentemente no porto de terceira geração, os serviços de navegação, movimentação de carga, armazenagem e outros serviços tradicionais envolvem a gestão e organização do porto moderno altamente eficiente (Laundon e Laudon, 2012).

b) Serviços industriais e ambientais

Segundo Alderton (1999) existem dois tipos de serviços industriais em um porto de terceira geração. Um é o navio/veículo relacionados com serviços técnico-industrial, como reparação de indústrias e outros serviços de engenharia e serviços técnicos. Estes serviços são de grande importância para um porto moderno no sentido de comercialização, para garantir alta produtividade e construir uma reputação para reduzir os riscos técnicos e comerciais para o equipamento do usuário do porto. O segundo tipo de serviço industrial está relacionado com a carga. O objectivo do porto em abastecer as indústrias relacionadas com a carga ou permitir que outros usuários estabeleçam tais indústrias dentro da área portuária para gerar mais taxa de transferência de carga e mais valor acrescentado para o porto (Wilson e Pedoe, 1996).

A pesquisa publicada no Canada em 1990 revela que o porto de Toronto e as indústrias envolvidas contribuem anualmente com benefícios económicos na ordem de um bilhão de dólares canadianos (UNCTAD, 1990). Em alguns países foram criadas zonas de processamento de exportação próximo da área portuária com as condições comerciais atractivas. A importação das matérias-primas e intermediárias é feita através do porto para essa zona onde os produtos fabricados tais como vestuário, têxteis, calçado, electrodomésticos e muitos outros são embalados em contentores junto da área portuária para serem expedidas pelos mercados mundiais, mais uma vez através do porto. O serviço industrial contribui para o valor acrescentado (Guldogan, 2011). Por exemplo, durante longo tempo Amsterdão contribuiu para valorizar os bens como parte das suas actividades. Assim, o carvão de alta qualidade (conteúdo de cinzas de quatro por cento) enviado da mina de Kalimantan na Indonésia e processado nas instalações de Rietlanden em Amsterdão para reduzir o conteúdo de cinzas em um por cento. Da mesma forma em Ghent, na Bélgica, o terminal de carvão especializa-se no processamento em combustíveis sólidos, através de triagem seca, verificação húmida, lavagem e secagem. O principal objectivo é agregar valor ao produto primário (UNCTAD, 1991).

Os portos modernos devem ser equipados com instalações necessárias para a protecção do ambiente. Os navios e cargas têm sido as maiores fontes de poluição na área portuária (tais como navios resíduos, lixo e cargas perigosas) e com actividades industriais na zona portuária. Os problemas ambientais estão a tornar-se uma das principais preocupações dos gestores dos portos (Barney e Hesterly, 2011).

Nos Estados Unidos da América, vários planos de desenvolvimento de grandes portos não podem ser implementados devido à necessária aprovação por parte das autoridades oficiais sobre seu impacto ambiental.

c) Serviços administrativos/comerciais

Após a segunda guerra mundial, o comércio expandiu-se rapidamente, infelizmente, acompanhados por procedimentos administrativos que se tornaram cada vez mais complexos, as vezes transformando-se em verdadeira barreiras comerciais. Estes procedimentos administrativos são altamente concentrados nos portos. Actualmente, o movimento rápido e alto volume de mercadorias entre diferentes países requer não só que o porto seja eficiente em sua gestão, mas também em seus procedimentos, regulamentos administrativos e serviços. Esta é uma das características de um porto de terceira geração (Atkins e Boyle, 1983).

Segundo a Drewry Maritime Research (2016^a) os portos devem formular políticas e elaborar planos sobre a melhor forma de se adaptar aos requisitos do ambiente do mercado de transporte marítimo em constante mudança. Os operadores de terminais, portos e linhas de navegação devem-se envolver em uma cooperação mais próxima para atenuar o impacto negativo das crescentes pressões de custo sendo preocupante que essas pressões de custo possam levar a um aumento das tarifas portuárias, embora possa ser difícil, dadas as condições actuais do mercado. Além disso, se os operadores de terminais forem forçados a deixar o mercado por causa de margens menores ou se se absterem de investir em nova capacidade devido a retornos incertos, a indústria portuária de contentores pode ter dificuldades em atender o sector de transporte marítimo, em particular navios

maiores. O desenvolvimento do ramo portuário em Angola passa na formulação de novas políticas e estratégias para poder alavancar a economia do país.

Segundo Goon Kok Loon (1991) enfatiza que a eficiência administrativa do porto recai principalmente em dois grupos: (a) documentação e regulamentação e (b) o horário de trabalho. A área da documentação de um porto para ser eficiente deve ser simples e compatível com o comércio, transporte e informatização. Um gestor do porto de Singapura disse “se fosse para rastrear a causa de congestionamento num porto, esta seria encontrada muitas vezes devido aos fluxos de informações muito lentos. Por exemplo, se há congestionamento no parque dos contentores é provável que o processo de documentação para liberação dos contentores leve muito tempo para ser despachado, limitando assim, o fluxo de saída de contentores do parque” Park (2008). O autor ainda argumenta que a alta produtividade associada com os fluxos de documentação do porto pode ser alcançada mediante o sistema de Intercambio Electrónico de Dados (*Electronic Data Interchange* - EDI) que também tem como objectivo acelerar e simplificar o processamento de informações portuárias podendo assim reduzir o tempo de trânsito de cargas e navios nos portos. Com esse sistema, no porto de Singapura, toda a documentação de trabalho para a entrada, registo, saída de contentores pode levar não mais de trinta segundos nas portas de entradas/saídas do porto (UNCTAD, 1990).

Toda esta abordagem nos permitirá ter uma visão ampla no desenvolvimento dos serviços logísticos dos portos onde a ferramenta EDI voltará a ser tratado.

Outro aspecto da eficiência administrativa do porto é o seu horário de funcionamento. Os portos modernos não podem manter as antigas tradições, ou seja, apenas seis horas por dia e cinco dias por semana. Actualmente, os portos não estão apenas equipados com infra-estruturas e instalações muito onerosas, mas os serviços dos navios e mercadorias são valores extremamente elevados e mesmo o transporte marítimo é calculado por hora. O tempo nos portos custa milhares de dólares por hora para os proprietários de carga, armadores, bem como para os próprios portos. Em um porto europeu, uma grua portuária pode movimentar mais de 25 contentores por hora, mas está limitado a movimentar apenas 10-15 contentores por hora devido às burocracias e formalidades aduaneiras (UNECLAC, 1990). Por outro lado, e em um outro porto europeu, um centro de distribuição de um embarcador americano nesse porto considerado como “fictício entreposto sob controlo administrativo” onde o controlo aduaneiro físico directo foi substituído por controlos administrativos: a carga pode ser manipulada, recebida, e embalada 24 horas por dia e sete dias por semana. Os portos modernos devem fornecer serviço 24 horas dependendo, em grande parte os esforços comuns da comunidade inteira do porto, obviamente, a administração do porto (UNCTAD, 1991).

Uma administração eficiente de um porto de terceira geração pode prestar serviços administrativos. Este é especialmente o caso para um posto de uma zona franca. Para um porto de transbordo, um posto de zona franca é uma das condições essenciais como também deve ser para um centro de distribuição de carga. A exportação das actividades de fabrico/transformação devem ser incluídas nessas zonas livres que podem aumentar significativamente a eficiência da administração, tanto para a importação das matérias-primas como para a exportação de produtos acabados (Brooks e Cullimane, 2007).

O serviço comercial é de facto uma das actividades tradicionais de alguns portos. No passado o peixe e a mercadoria eram comercializados e distribuídos nos principais portos pesqueiros. Recentemente, essas actividades comerciais foram reforçadas na zona principal do porto por

questões logísticas. Uma terceira geração de portos pode fornecer ou disponibilizar todos os requisitos comerciais necessários para os usuários directos ou indirectos do porto. Em muitos portos modernos, bancos, companhias de seguros, serviços jurídicos e serviços de comunicação são altamente desenvolvidos (Hoffmann, (2001). Em Roterdão-Holanda e Antuérpia-Bélgica foram criados alguns parques empresariais em que existem centros de comércio e distribuição para países estrangeiros. Na época no porto de Guadalupe, no Caribe estabeleceu-se um entreposto de comércio exterior que inclui um comércio livre de 20 hectares (onde após conclusão podia fornecer uma área de 7,5 hectares em armazéns para aluguer em empresas comerciais e industriais), um parque industrial de 25 hectares onde era fornecido isenção do imposto de armazenamento e um centro de comércio do mundo com acerca de 2000m² de espaço para escritórios, instalações de exposição, equipamentos de conferencias, possibilidade de comunicação com o mundo, consultores linguísticos, informações e outros serviços.

d) Serviços logísticos/distribuição

Segundo Kasilingam (2013), a logística representa uma colecção de actividades que garante a disponibilidade de produtos certos na quantidade certa para os clientes certos no momento certo. As actividades de logística servem de ligação entre produção e consumo e, essencialmente, fornecem uma ponte entre a produção e os locais de mercado ou fornecedores separados por distância e tempo. Por isso, para Murphy *et al.* (1988) num porto de terceira geração todas as características de logística estão incorporadas nas suas actividades convencionais, ou seja, industriais, ambientais, administrativas e comerciais. No entanto, uma nova actividade, tipicamente logística, de um porto da actualidade é o serviço de distribuição. A distribuição é diferente de armazenamento em três aspectos:

- a) O armazenamento é visto pelos seus usuários como uma função segmentada, isolada da actividade de transporte, produção ou consumo, enquanto a distribuição é considerada como uma função logística de toda a cadeia de transporte e é indispensável.
- b) Em um porto existem dois tipos de fluxos: fluxo da carga e o fluxo da informação. Enquanto o armazenamento está normalmente relacionado com o fluxo de carga; a tramitação está intrinsecamente relacionada com o fluxo da informação. Por exemplo, os trabalhadores de armazenamento não precisam preocuparem-se com a origem ou destino da carga, seu uso futuro ou modo de seu transporte. Para a distribuição todas essas pequenas informações são tão importantes quanto a carga. A carga e a informação são dois elementos inseparáveis e ambos passam por canais de distribuição
- c) O armazenamento é necessário quando a produção, transporte e consumo não estão em sintonia, ou seja, não conseguem manter o mesmo ritmo. O armazenamento não é normalmente uma actividade que acrescenta valor e sempre que possível deve ser reduzido ao mínimo de acordo com as ferramentas e princípios *lean* vistos antes. Essa é a razão pela qual a entrega “*jus-in-time*” é amplamente desejada. Por outro lado, a actividade de distribuição quando incluído o armazenamento é uma actividade que

acrescenta valor sem a qual a cadeia de transporte não pode ser completa e a carga não pode atingir os clientes como deveria.

É essencial distinguir entre distribuição e armazenamento e entender o que realmente os usuários do porto necessitam. Um gerente de uma empresa de distribuição no porto de Roterdão explicou o seguinte: A procura aumentou entre o Extremo Oriente e as instalações de distribuição central dos Estados Unidos da América. Se fosse somente oferecer a recepção de armazenagem, não teria quaisquer clientes. O que se pretende realmente é um serviço logístico integrado (Bichou, 2009).

O transporte intermodal e a contentorização têm transformado cada vez mais os portos em espécies de “corredores de passagem” onde somente os bens passam sem criar qualquer valor acrescentado. As pessoas do porto descobriram que o conceito tradicional da instalação de armazenagem é insignificante para a maioria da carga contentorizada (Steenken *et al.*, 2004). A maioria dos países comercial e industrialmente desenvolvidos ainda estão a reduzir o número de centros de armazenagem e distribuição, exigindo melhores serviços, criando operações logísticas e confiando mais nas empresas especializadas em distribuição das suas cargas mais pesadas. Portanto, enquanto algumas actividades antigas estão a perder terreno, outras novas vão surgindo. Para todos os portos este é um desafio e uma grande oportunidade comercial. Actualmente, continua a assistir-se a que grandes portos na América do Norte, Europa Ocidental e em alguns países asiáticos façam enormes esforços para o desenvolvimento desse novo negócio. Os portos dos países em desenvolvimento devem levar este assunto a sério e prepararem-se sem demora para promover funções comerciais e tornando-se em centro de distribuição de serviço (Zhu, 1991).

Ainda Zhu (1991) argumenta que um centro de distribuição do porto pode ser usado para importação e exportação de cargas. A abordagem importação distribuição merece uma análise em como deve ser um centro de distribuição de um porto. Para haver importação e distribuição devem existir condições, nomeadamente armazéns como principais instalações para acondicionamento de mercadorias.

e) Armazéns

A armazenagem é uma das mais importantes funções de distribuição física. Os portos devem providenciar espaço suficiente de armazenamento situado nas proximidades dos terminais portuários. O *layout* e o equipamento dos armazéns devem ser bem adaptados para os padrões de elevada exigência dos usuários do porto, tais como armazenamento dos aparelhos de ar condicionado, armazenamento em altas prateleiras e sistemas de monitorização totalmente informatizados (Roberts, 1995).

Para cargas perigosas, o armazém deve ter pisos à prova de líquido, facilidades de ventilação, paredes resistentes ao fogo e um sistema de aspersão (borrifo). Os armazéns devem ser equipados com tecnologia moderna devendo até mesmo introduzir o sistema de armazenamento informatizado de prateleiras. Em um porto com serviço de distribuição, armazenagem especializada deve ser providenciada ou planeada como por exemplo para carga que necessita de temperatura controlada ou outras condições especiais (frutas, produtos siderúrgicos, carros e peças de reposição, produtos químicos, etc.) que tende a tornar-se importante. Quando os operadores não têm capacidade de

investir, a autoridade portuária e a comunidade de todo o porto devem conjugar esforços e mobilizar recursos necessários para assegurar que seu porto permanece na linha de frente do mercado (Frankel, 1987).

Segundo vários autores (Taaffe *et al.*, 1963; Talley, 1994) enfatizam que, nos países em desenvolvimento, assim como em muitos outros países a ineficiência e a insuficiência das infraestruturas de transportes terrestres é frequentemente uma das maiores barreiras para os portos atenderem as exigências do comércio e tornarem-se verdadeiros centros de distribuição. Desde que a infraestrutura de transporte seja normalmente da responsabilidade dos municípios ou governos, os portos devem apresentar os planos dos centros de distribuição para essas autoridades e trabalhá-los de perto para a melhoria dessas infraestrutura de transporte terrestre. A localização dos centros de distribuição deve ser de fácil acesso às redes de transportes terrestres, que são de vital importância para o bom funcionamento do centro de distribuição do porto.

A logística, também visa melhorar as sinergias e a flexibilidade, através da organização de recursos e da manutenção de laços estreitos com o departamento que é responsável pelo sistema de informação corporativo. Esses entrosamentos são tão fortes que muitos conceitos relacionados com a análise do sistema de informação podem ser assumidos pela logística. O Sistema logístico internacionalizou-se no mercado e desenvolveu-se na década de 1970, quando as empresas procuravam limitar as suas despesas de gestão de *stock* e aplicar os métodos de "*just in time*". Neste caso, foram implementados nas empresas novos métodos para sua produção e seu planejamento de oferta interna. Na década de 1990, a logística expandiu-se para fluxos entre empresas de provedores iniciais para o cliente final (Nooteboom e Winkelmanns, 2001).

A quarta geração dos portos

Em 1994, a UNCTAD recomendou que a expressão “terceira geração dos portos” além de fornecer movimentação de cargas, serviços com valor acrescentado, tais como armazenamento, embalagem, distribuição, aumento da melhoria de emprego e receita da comunidade portuária, agora há que falar da quarta geração dos portos que são fisicamente separados, mas ligados através de operadores comuns ou administrações comuns. Um exemplo dos portos da quarta geração é da última fusão entre os portos de Copenhague na Dinamarca e de Malmo na Suécia. Foi possível a ligação das duas cidades portuárias de Copenhaga (capital da Dinamarca) e Malmo (Suécia), separadas pelo Estreito de Oresund. Os governos dos dois países juntos construíram a Ponte-túnel Oresund, considerada uma das maravilhas da engenharia moderna e única em todo o mundo, com 16 quilómetros de extensão e vias rodoviários e ferroviárias (Pinder e Slack, 2004)

A ponte oferece outras alternativas além de ser uma atracção, não atrapalha as operações portuárias, porque se um navio tiver até oito metros de calado, passa sobre o túnel e se tiver mais, passa sob a ponte. Os dois portos juntaram as forças como a melhor estratégia para manter a competitividade. As autoridades portuárias criaram em conjunto uma empresa sueca (*joint-venture*) em que a participação para gerir os terminais combinados seria de 50% cada. Assim a competitividade será aumentada com a extinção da duplicação dos dois lados, com um único departamento da contabilidade, único departamento comercial e os escritórios administrativos centralizados. Isso permite uma nova organização do porto e manter a manipulação da carga ao mínimo enquanto

aumenta o nível dos serviços oferecidos. Outro exemplo de um porto de quarta geração é estabelecimento pela empresa Eurogate de uma *joint-venture* entre a divisão de contentores de Bremen a Bremer Lagerhaus-Gesellschaft (BLG) e a empresa Eurokai operadora do terminal de Hamburg. É muito frequente ter terminais ligados através de operadores comuns com a expansão da gestão pelos operadores de terminais internacionais e por linhas de transporte (Brooks e Pallis, 2012).

O governo central e local, a autoridade e comunidade portuária e a marinha mercante são os que dão a classificação acerca da evolução de um porto em Angola como um centro de serviços para a indústria, comércio e transporte. Incentivam os portos para poderem oferecer serviços aos seus clientes associados não só para a movimentação de carga tradicional, assim como aos aspectos comerciais, relacionados com as embalagens e marcação da carga e reparação dos contentores. Neste contexto o porto apoia e desenvolve actividades industriais. A rentabilidade de um porto aumenta com a introdução das tecnologias de informação e sistemas de informações (TI/SI) que evita a duplicação de documentação, trabalho, processamento e tratamento de dados por todos os participantes ao longo da cadeia de transporte. Como em geral a redução de preços da logística do porto fornece preços de cadeia, que permitem que as cadeias de provisão consigam mercados mais distantes, alargando a sua cobertura geográfica, oferecendo os seus produtos em preços competitivos. A tabela 3, mostra o processo de evolução do porto e as principais características das diferentes gerações de portos. Nesse ponto de vista pode-se considerar o porto do Soyo, em desenvolvimento numa transição simultânea de fases segundo a tabela apresentada situando-se entre a 2ª geração e a 3ª geração quanto a sua evolução.

3.3-Logística e Intercâmbio Electrónico de Dados (EDI- *Electronic Data Interchange*)

Uma das características mais importantes de um porto de terceira geração, sendo uma parte da cadeia de transporte, está na sua capacidade de processamento de informação e distribuição. No passado, a qualidade de um porto era directamente relacionada com as suas infraestruturas e serviços. Actualmente, um factor adicional é necessário a qualidade da informação ou em outras palavras a estrutura da informação (infoestrutura) (Marchewka, 2016). Esse é o centro do desenvolvimento deste trabalho para um profundo conhecimento como deve veicular a informação nos portos, sobretudo em pequenos portos, ou melhor nos países em via de desenvolvimento como é o caso de Angola. Um bom fluxo de informações e dados é um pré-requisito para os fluxos de carga rápida e eficiente e, portanto, para a melhoria do desempenho do porto. Na verdade, um porto de terceira geração é um centro de informações. Em primeiro lugar a informação constante é necessária dentro da organização do porto para a gestão de diversas actividades operacionais, técnicas ou administrativas (Jordan, 2012). Todos os tipos de informações sobre a carga e os navios são exigidos pela autoridade portuária, estância aduaneira, companhia de seguros, bancos, carregadores, consignatários, armadores, transitários, etc., da parte comercial, há uma exigência normal em saber precisamente a origem da carga, qual a situação das existências em armazém. Segundo vários autores (Liu, 1995; Tongzon e Heng 2005; Yap e Lam, 2005) o centro de logística de um porto moderno de contentores deve fornecer:

- a) Informações sobre contentores a serem descarregados. Com o intercâmbio electrónico de dados (EDI), as informações estão disponíveis vários dias antes da chegada do navio. Usando a tecnologia de informação, o estado actual está disponível para as importações em poucos minutos da descarga. Desta forma, a informação está disponível sobre que contentores foram descarregados, sua localização e quando a carga é necessária para ser entregue.
- b) Informações sobre os contentores que estão localizados no parque e seu tempo de permanência.
- c) Informações sobre os contentores que foram reservados para serem movimentados, onde, quando e em que modo de transporte.
- d) Informações sobre a segurança de gruas de cais para cargas de trabalho; capacidade nominal máxima; equipamento de levantamento para cargas fora de calibre e discontentorizar, etc., informações sobre taxas médias de manipulação, etc.;
- e) Informações sobre a manipulação e capacidade de armazenamento, incluindo informações sobre a extensão do atraso do transporte do interior. As estatísticas do desempenho do interior mostrará quais os dias ou períodos bons ou maus: incentivar o agendamento a fim de evitar, sempre que possível, dias ruins;
- f) Informações sobre o transporte terrestre (rodoviário e ferroviário) e sobre a disponibilidade do serviço alimentador (incluindo os custos), conforme o caso.
- g) Informações relacionadas com a logística de reposicionamento de contentores vazios para navios posteriores que é necessário por causa de desequilíbrios nos números de contentores descarregados e carregados. É importante não somente para contentores “gerais”, mas mais especificamente para “especiais”, por exemplo: contentores frigoríficos isolados, ISO tanques, etc.
- h) Informações relativas a disponibilidade e o custo do equipamento de manipulação dos contentores;

Para Smagghe (1989), o centro de logística também manterá níveis de desempenho típicos relativos a certas classes de navios e as informações são susceptíveis de serem disponíveis, se relevantes, como a extensão do possível atraso, por exemplo, a documentação e as alfândegas de alguns portos. Deve manter, também as informações relativas a disponibilidade de instalações para a reparação dos contentores e essas informações devem estar disponíveis relacionadas em matérias físicas e relevantes, por exemplo no que respeita:

- A existência de bloqueios e atrasos das marés;
- A localização das instalações de carga dos contentores (*CFS-Container Freight Station*) e do depósito de desembarço interno (*ICD-Inland Clearance Depot*), incluindo câmaras frigoríficas, e centro de distribuições para ambas as cargas, ou seja, contentores carregados (*FCL-Full Container Load*) e contentores com menos carga (*LCL-Less than Container Load*).
- Regras/funcionamento prática da mão-de-obra local, etc.
- A disponibilidade/custo de pilotagem, reboque, etc., e outras instalações portuárias; por exemplo utilização de cais ancoradouro, uso de gruas flutuantes para cargas pesadas, etc.

Algumas informações de serviços suplementares são também fornecidas pelo porto, tais como:

- a) Fornecimento de informações para agentes de navegação/armadores, ou para os carregadores como no caso relevante relacionado com os serviços de transporte, com detalhe os agentes, contacto dos endereços, etc.; também as formalidades e procedimentos aduaneiros, sanidade portuária, etc.; tráfego potencialmente disponível; custos de transporte entre o porto e as origens das cargas interiores e seus destinos; instalações portuárias e custos; detalhes das empresas de estiva a escolha do porto e suas tarifas.
- b) Disponibilização de contactos para os usuários do porto; do país onde se encontra localizado o porto, como por exemplo: empresas que possam fornecer tráfego em países estrangeiros, ministérios competentes, as autoridades portuárias e empresas de importação e exportação.
- c) Envolvimento na prestação de serviço por meio de transporte.
- d) Realização de trabalho de *marketing* para o porto em outros países, possivelmente em conjunto, por exemplo com as administrações de terminais dentro do porto.

A informatização não é o intercâmbio de dados electrónicos (EDI-*Electronic Data interchange*), mas sim EDI é um sistema pelo qual a informação electrónica é transferida entre um computador e outro usando um pacote de comunicação que tem a capacidade de partilhar e trocar informações entre os operadores portuários, administração e os usuários do porto. Actualmente, quase todos os usuários do porto de Singapura estão interligados com o sistema EDI e a documentação dos transportes também é tratada por este sistema. Um sistema informatizado em um porto deve estar disponível para processar a informação em todas as áreas desde as operações portuárias, terminais, navegação, facturação, etc. (Turban *et al.*, 2005).

Tabela 3: As diferentes gerações dos portos

Fonte: UNCTAD adaptado pelo autor do trabalho

GERAÇÃO EVOLUÇÃO	PRIMEIRA GERAÇÃO	SEGUNDA GERAÇÃO	TERCEIRA GERAÇÃO	QUARTA GERAÇÃO
Período de desenvolvimento	Antes dos anos 1960	Depois dos anos 1960	Depois dos anos 1980	Na década de 90
Carga essencial	Ruptura da carga a granel	Começo da descarga a granel seca/líquida	Carga contentorizada a granel/homogénea	-Diversa
Atitude e estratégia de desenvolvimento do Porto	-Conservadora -Ponto de mudança do modo do porto	-Alargamento - Centro comercial, industrial e de transporte	-Comercial orientado -Centro de transporte integrado e plataforma logística para o comércio internacional	-Ligação de portos através de tuneis e ponte -Administrações únicas -Operadores comuns
Alvo da actividade	1)Carregamento/descarregamento e armazenamento da carga; serviço de navegação - Área de cais e mar	1) + 2) Transformação de carga; serviços industriais e comerciais relacionados com o navio, -Alargamento da área portuária	1) + 2) + 3) Distribuição da carga e informação; actividades de logística -Terminais em terra contiguas	-Aumentar a competitividade
Características da organização	-Actividades independentes dentro do porto -Relação informal entre o porto e os usuários do porto	-Relacionamento mais próximo entre o porto e os usuários do porto -Relação alargada entre actividades no porto -Relação casual entre o porto e o município	-Comunidade portuária unida -Integração do porto com a cadeia de transporte e do comércio -Estreita relação entre o porto e o município -Organização alargada do porto	-Gestão unificada
Características da produção	-Fluxo de carga -Serviço simples individual -Valor agregado baixo	-Fluxo de carga -Transformação da carga -Serviços combinados -Valor agregado melhorado	-Fluxo de carga/informação -Distribuição de carga/informação -Carga de serviço múltiplo -Valor agregado alto	-Aumento dos níveis dos serviços oferecidos -Aumento da produção
Factores decisivos	Mão-de-obra/capital	Capital	Tecnologia/Know-how	Tecnologia de ponta

CAP. IV- ESTUDO DE CASO

A prestação de serviços de transporte internacional na participação efectiva do processo de globalização, em particular deste trabalho na área da gestão de sistemas de informação aplicados ao sector marítimo em Angola deve continuar, para minimizar os custos que podem criar obstáculos aos mercados externos. Como qualquer porto, os portos de Angola desempenham papéis essenciais na facilitação do comércio internacional, fornecendo a ligação entre transporte marítimo e o transporte terrestre. Nesse contexto, o comércio do país tornar-se-á mais eficaz, reduzindo longos tempos de espera das mercadorias e navios nos portos.

Como referenciado nos capítulos anteriores, o objectivo deste trabalho é fornecer orientação aos gestores dos portos angolanos nas áreas onde a tecnologia de informação poderia ser melhor usada para desburocratizar vários processos no desenvolvimento de redes de telecomunicações que facilitem o intercâmbio de informações com base no sucesso de protocolos e padrões da internet para o benefício do cliente. Esses desenvolvimentos permitirão que cada um possa conectar-se com outro, facilitando aos operadores de transportes aumentar a sua produtividade, reduzir os custos de documentação e a aceleração do movimento da carga. Para existir esse entrosamento é essencial haver o melhor *hardware* que possa traduzir em ganhos de produtividade, um *software* adequado e pessoal bem treinado para o uso dessas ferramentas.

Várias têm sido as iniciativas pela UNCTAD (1991) para ajudar os países em desenvolvimento para fazerem um maior uso das tecnologias de informação para acelerar o fluxo de mercadorias para adoptarem medidas para facilitar o desempenho dos seus portos no uso de programas como a reforma aduaneira, modernização e automação (ASYCUDA em inglês *Automated System for Customs Data*) que aceleram o processo de desembarço aduaneiro através de informatização e simplificação de procedimentos. Angola ao adoptar essas medidas e procedimentos de uma forma generalizada a todas as áreas portuárias permitirá a redução substancial do tempo de tramitação da documentação em todos os sectores. Além disso o segundo programa chamado de sistema de informação avançado de carga (ACIS em inglês *Advance Cargo Information System*) contribuirá para melhorar a eficiência do equipamento de transporte e carga ao longo dos modos de transporte e nas interfaces, fornecendo informações adiantadas da chegada da carga ou mercadoria.

4.1- Caracterização do sistema de informação do sector portuário em Angola

A importância fundamental da tecnologia de informação (TI) nas operações de negócios actuais dificilmente pode ser refutada. Na sequência de um artigo recente no *Wall Street Journal*, 87% dos líderes empresariais acreditam que a tecnologia de informação é fundamental para o sucesso estratégico (Chen, 2010; Worthen 2007). Em consequência, os gastos com a TI estão aumentando constantemente, com os custos de TI, em média, representando mais de 4% da receita dentro das corporações, o que representa uma fracção significativa dos gastos totais (Gartener, 2011). A disposição generalizada e crescente de grandes investimentos em tecnologias de informação demonstra o quão, as TI, se tornaram cruciais no apoio e melhoria da sustentabilidade e crescimento dos negócios (De Haes e Van Grembrgen, 2009).

A tecnologia de informação (TI) é frequentemente considerada como um termo genérico para a recolha de todos os recursos tangíveis e intangíveis relacionados com a informação, armazenamento, processamento, aquisição e distribuição, bem como à forma como esses recursos são organizados (Checkland e Holwell, 2005; Krcmar, 2005). Embora o recurso tangível englobe activos físicos como computadores, redes ou telefones celulares, os activos intangíveis compreendem, conhecimento aplicado, técnicas ou práticas empregadas neste contexto. Essa visão está muito próxima da definição da Organização Internacional de Padronização (ISO) com a TI referente aos “recursos necessários para adquirir, processar, armazenar e disseminar informações” (ISO, 2008, p.4). Além disso, os recursos são definidos como “pessoas, procedimentos, *software*, informações, equipamentos, consumíveis, infraestrutura, capital e descobertas operacionais e tempo” (ISO, 2008, p.4).

Embora os termos tecnologia de informação (TI) e sistema de informação (SI) sejam frequentemente usados de forma intercambiável (Ward e Peppard, 2002), muitos estudiosos defendem uma distinção clara entre TI e SI (Avison e Fitzgerald, 2003; Peppard e Ward, 2004). Fazendo isso, a TI é vista como referindo-se apenas a uma noção restrita de tecnologia, abrangendo apenas *hardware*, *software* e redes de comunicação. Um SI (baseado em computador), no entanto, refere-se a um conceito mais geral, associado com os “meios pelos quais pessoas e organizações, utilizando tecnologia, recolhem processos, armazenam, usam e disseminam informações” (Ward e Peppard, 2002, p. 3). Heinrich *et al.*, (2011) descrevem o SI como abrangendo recursos humanos, tarefas e tecnologia. Embora a distinção entre os termos TI e SI seja razoável, ela não se tornou predominante na linguagem e na literatura de gestão em geral. Os especialistas em administração geral tratam SI e TI como sinónimos e referem-se a termos estabelecidos, como estratégia de TI, gestão de TI ou eventualmente governança de TI, como o conceito mais amplo de sistemas de informação (Krcmar, 2005).

A fim de assegurar a consistência com a literatura anterior sobre governança de TI, este trabalho baseia-se na noção do termo tecnologia de informação (TI) conforme definido pela ISO (2008), ou seja, como equivalente à noção ampla de sistema de informação (SI).

A infoestrutura, do sistema de informação, na actualidade, em um porto é uma necessidade prioritária quando se requer eficiência na organização. Os dados sobre os navios, mercadorias, clientes, tarifas, serviços, etc., dos portos, são facilmente acessíveis e apresentados de forma a garantir uma rápida e precisa informação que suporte a tomada de decisão. As vantagens competitivas de hoje são baseadas na quantidade e qualidade da informação e com as aspirações futuras dos portos devendo associar-se aos seus clientes para fornecer a melhor informação possível (Davenport, 1992). Neste sentido, Angola pode caminhar em direção à uniformização da informação interportuária, apostando numa central de controlo para monitorizar a informação de todos os portos do país. Este assunto está a despertar grande interesse por parte dos investigadores levando ao seu contínuo desenvolvimento e sua materialização.

Lobito, Luanda e Namibe, são os três maiores portos de Angola e de referência que detêm actualmente os caminhos-de-ferro de Benguela, de Luanda e do Namibe. Esses portos servem centros populacionais (comerciais, e industriais, etc., de elevada importância), além dos caminhos-de-ferro a intermodalidade na transferência da mercadoria também é feita via rodoviária com excelentes ligações devido à reabilitação das estradas. Estes são também os portos de maior profundidade chegando mesmo os seus calados de segurança a atingirem mais de 15m. Seria de grande interesse que o desenvolvimento da informatização destes portos representasse uma fase pioneira para alavancar todo o sistema portuário de Angola devido às suas infra-estruturas já existentes.

Os portos dos países em vias de desenvolvimento são muito propensos a problemas recorrentes relacionados com a falta de informações ou até atrasos na recepção de informações (Reynolds, 2013). Os portos angolanos não estão isentos desses imprevistos como por exemplo:

- a) Nos operadores e autoridades portuárias faltar informação da carga e a programação da chegada dos navios, o que lhes pode impedir de fazer planeamento operacional e preparação administrativo para a chamada e acostagem do navio;
- b) Nas autoridades portuárias faltar informações necessárias para facturação dos serviços prestados para o navio e carga, e até causar atrasos na entrega;
- c) Falta de informação para os operadores portuários sobre a localização da carga dentro do porto, atrasando a entrega de carga importada aos clientes e as operações de carregamento de navio da carga para exportação;
- d) Falta de documentos necessários aos carregadores/transitários para desembarço da sua carga, atrasando a entrega da mesma;
- e) Aos operadores de transportes terrestres faltar informações sobre a carga disponível para entrega, levando a atrasos na alocação de equipamentos;
- f) Às Autoridades/operadores portuários faltar informações sobre a chegada de cargas rodoviárias e ferroviárias, levando a atrasos na recepção de mercadorias e do equipamento de transporte terrestre.

O fluxo de informações em uma comunidade portuária é ilustrado na figura 15 abaixo, fornecida pela rede de informações de um porto onde intervêm vários actores (seguradoras, bancos, alfândegas,

autoridades portuárias, carregadores, transitários, agentes de navegação, etc.). Este diagrama apresenta os vários atores e fluxos de dados que ocorrem entre eles. Os dois atores essenciais de um porto são o transitário e o agente do navio que devem coordenar os fluxos de informações de várias fontes tanto para a importação como para a exportação. O uso de uma plataforma de comércio electrónico para os portos angolanos, baseada nas tecnologias de informação e comunicação, na qual os mecanismos se concentrem para a integração das redes aplicadas reduzirá tanto o tempo nas transacções comerciais e no intercâmbio de informações e documentação, quanto os erros que ocorrem através de transcrições múltiplas de dados. As rotinas de entrada de dados podem ser estabelecidas para garantir que as informações sejam completas e lógicas.

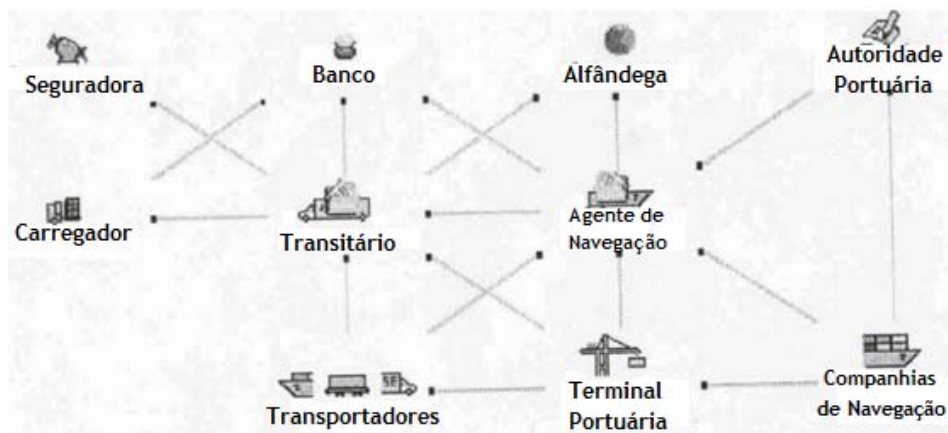


Figura 15: Exemplo de fluxo de informações de um porto

Fonte: UNCTAD-2001

4.2- Caracterização do estudo de caso- Porto da Base do Kwanda

As quatro gerações dos portos diferem em vários aspectos, como descrito acima. Historicamente, são os grandes portos que se tornaram os portos de primeira e segunda geração. No entanto, o tamanho de um porto não é um factor decisivo para a sua evolução. Obviamente, existem diferentes graus no processo de desenvolvimento de atividades portuárias. O que é importante é a motivação dos que tomam as decisões (Hoyle e Hilling, 1970). Espera-se que muitos portos localizados em países em desenvolvimento se tornem portos de segunda ou terceira geração, mesmo que o seu tamanho seja limitado.

No início de 1980, surgiu a necessidade de criação de uma área industrial para facilitar o apoio logístico das empresas do sector petrolífero que operam na costa marítima do norte de Angola. Neste contexto em 1982, foi criada no Soyo a “Base do Kwanda”, resultante da associação entre a Sonangol e a Delong Hersent, SA. Neste negócio, a Sonangol surge como detentora do terreno de implantação e das

instalações infra-estruturais ao passo que a Delong Hersent SA associa-se como proprietária dos activos tecnológicos e maquinarias, estando também designada para gerir as actividades operacionais da base. A empresa é então designada Delong Hersent Operator (DLH Operator) de 1982 a 2001. Em 19 de Dezembro de 2001, outro acordo de longo prazo é celebrado entre a Sonangol e a Saipem/Delong Hersent SA, resultando na criação da empresa sob a denominação “Kwanda-Suporte Logístico, Limitada”. (Ref. Diário da República de Angola nº 29 III Série, de 15 de Abril de 2003).

Mesmo com a instabilidade dos mercados financeiros e pelo abrandamento da economia mundial, a Kwanda, Lda., está fortemente comprometida com o cumprimento das obrigações e regulamentos legais vigentes no país, bem como a satisfação dos requisitos dos seus clientes e no esforço de exceder as suas expectativas de forma a garantir a sustentabilidade de todas as partes interessadas e envolvidas nos seus negócios, como referenciado na teoria dos *stakeholders*. Deste modo, para atingir os seus objectivos estratégicos, a Kwanda, Lda., tem definido claramente a sua noção de missão, visão e valores como guia do caminho a seguir para permitir a sua melhoria contínua (Revista Kwanda 2012).

4.2.1-Operações portuárias desenvolvidas pela Base do Kwanda

Para permitir a operação de navios com maior calado foi necessário melhorar as infra-estruturas existentes, expandir a capacidade física instalada e melhorar as condições de navegabilidade actuais do porto da Base do Kwanda no Soyo- Angola.

Segundo o Relatório de Gestão da Kwanda (2016) as operações portuárias e gestão de cais para o trânsito de embarcações, *crew changes*, carga e descarga de navios, transporte de carga via camião, gestão de cais dedicados e fornecimento de combustível, electricidade e água.

O ano 2016 ficou assinalado pelo reduzido crescimento do sector petrolífero angolano, que registou uma variação homóloga de 0,8% traduzindo-se num crescimento global de 1,1% (-1,9 p.p. face ao ano anterior). Esse reduzido crescimento do sector petrolífero deveu-se a problemas técnico-operacionais restritivos da produção, atrasos no arranque de projectos e à redução generalizada de investimento no sector. A descida do preço do barril de petróleo no mercado internacional, iniciada em 2014, conduziu a um menor investimento no sector e um maior foco das operadoras e *Oil Field Services* na eficiência operacional, de modo a adequarem a sua operação à nova dinâmica do mercado. Em função do contexto descrito e de modo a que a Kwanda atinja um crescimento futuro sustentável.

As operações desenvolvidas aos navios de tráfego *offshore*, cabotagem e internacional que atracam no porto do Soyo são: (i)náutica; (ii) movimentação (manuseamento) da carga; (iii) transporte e (iv) recepção/entrega da carga ou de mercadorias. No âmbito do apoio logístico às empresas que actuam no sector petrolífero, são também executados diversos serviços nos armazéns dos clientes, tais como a arrumação e preparação do material antes do embarque para *offshore* (Revista Kwanda-2016). É uma instrução aplicável a todos os actores envolvidos nas operações desde os trabalhadores, clientes, agentes ou outras entidades. A Kwanda detém a responsabilidade pela gestão e exploração dos cais do porto do Soyo.

As operações náuticas do porto do Soyo são orientadas de maneira a preencher a zona dos cais tendo em conta a optimização do manuseamento, transporte e recepção/entrega de cargas e estão limitadas ao plano da indicação do cais, manobra, atracação e desatracação dos navios. Para permitir a operação de navios com maior calado foi necessário melhorar as infra-estruturas existentes, expandir a capacidade física instalada e melhorar as condições de navegabilidade actuais do porto da Base do Kwanda no Soyo- Angola. Todos os utilizadores do porto do Soyo estão consignados em todas as operações marítimas e de carga que nele realizam e encontram-se incluídos os capitães dos navios, agentes, despachantes, armadores ou operadores dos navios.

O cumprimento do plano de atracação e destracação dos navios, a comunicação com os utilizadores do porto é realizada sobretudo através de *emails* via Web service apresentado na plataforma onde são inseridas as informações necessárias e relevantes quanto: (i) emissão da publicação “Guia de orientação para entrada no porto”. Caso ocorram alterações é revisto a publicação; (ii) emissão de avisos sobre segurança, quando qualquer questão relacionada com a segurança da navegação surgir; (iii) emissão de avisos do porto, quando surgir qualquer questão não relacionada com a navegação (ex. operações) e (iv) emissão do plano de escala semanal de chegada dos cargueiros que aparece na primeira tela do Siipangola de acordo as actualizações feitas em cada porto. A condução organizada das operações é conduzida de maneira organizada, planificada e eficaz para atingir os objectivos estratégicos da base do Kwanda que são o sucesso e a satisfação dos clientes.

4.3 Enfocar no *handling*

Segundo Polemi (2017) os portos são considerados instalações críticas para a economia de um país, já que qualquer interrupção dos seus serviços pode causar danos à economia, à segurança das pessoas e à falta de serviços básicos. O autor ainda enfatizou que a sua posição nas áreas costeiras e a grande variedade de substâncias manuseadas (produtos químicos, hidrocarbonetos, fertilizantes, etc.) e as operações realizadas (carga e descarga, armazenamento, transporte) pelos portos (especialmente aqueles de um certo tamanho) são consideravelmente complexos do ponto de vista ambiental e de segurança. Para enfrentar os riscos, evitar danos e gerir as consequências, os portos implementaram sistemas de gestão de segurança adaptados à natureza específica das suas atividades. Além disso, regras nacionais e internacionais foram emitidas por organizações internacionais para enfrentar riscos em navios, portos e operações marítimas.

Para o planeamento de carregamento e descarregamento de mercadorias (a granel) e para reduzir ao mínimo as perdas de tempo, mediante o código (Resolução A.862-20 de 27/11/1997) que foi elaborado em 1997 pela Organização Marítima Internacional (IMO) é para facilitar os responsáveis dos portos desempenhar as suas funções na movimentação com segurança das mercadorias. O mesmo código abrange também a segurança dos navios que carregam e descarregam as cargas sólidas a granel e reflecte

questões actuais, as melhores práticas e as exigências legais relacionadas com a segurança e a poluição do meio ambiente.

Outra convenção sobre salvaguarda da vida humana no mar (SOLAS em inglês- Safety Of Lief At Sea), com o principal objetivo de especificar padrões mínimos para a construção, equipamento e operação de navios, compatíveis com sua segurança nas suas sucessivas formas, é geralmente considerada como o mais importante de todos os tratados internacionais relativos à segurança dos navios mercantes. A primeira versão foi adotada em 1914, em resposta ao desastre do Titanic. O trágico acidente de Titanic (1912) impôs um novo conceito de "segurança" no sector marítimo, e numerosas legislações e directrizes (1929, 1948, 1960 e 1974) foram publicadas desde então, concentrando-se na proteção física dos navios, tripulação, passageiros, carga e mar.

Aos armadores, comandantes, embarcadores, operadores das mercadorias, fretadores e operadores de terminais recebem recomendações específicas para o manuseamento, carregamento e descarregamento com segurança de mercadorias sujeitas às exigências do terminal e do porto, ou às regras do governo.

No porto da Kwanda, como em qualquer outro porto do mundo, essas exigências estão documentadas acerca dos terminais e das autoridades portuárias.

Ainda o Relatório de Gestão da Kwanda (2016) enfatiza que a nível operacional, registou-se em 2016 um crescimento de aproximadamente 9% conforme a figura 16, no número de embarcações recepcionadas no porto, resultando num total de 3.451 embarcações face ao ano anterior, atingindo o valor mais alto dos últimos cinco anos. Destaca-se o crescimento dos *crew boats*, em cerca de 22% e dos *supplyboats* por oposição ao decréscimo de 22% no número total de *freighters*. Contudo, observou-se um decréscimo da carga contentorizada e da carga geral movimentada no porto, devido ao abrandamento já mencionado do sector petrolífero e à reduzida importação por parte dos comerciantes locais.

Relativamente à carga contentorizada movimentada no porto (medida em TEUs), observou-se uma redução em aproximadamente 38% no ano anterior de 2016 realçada na figura 17. Esta variação deve-se ao abrandamento referenciado da actividade petrolífera, conjugado com a reduzida

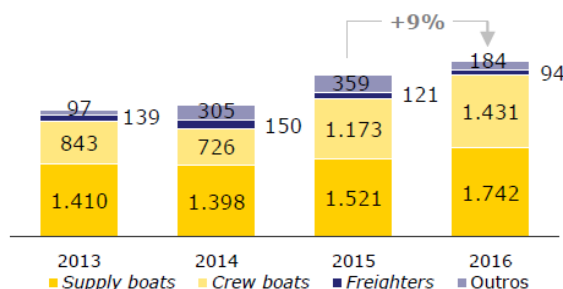


Figura 17: Chamadas de embarcações por tipo de embarcação (#; 2013-2016)

Fonte: Relatório de gestão da Kwanda, 2017

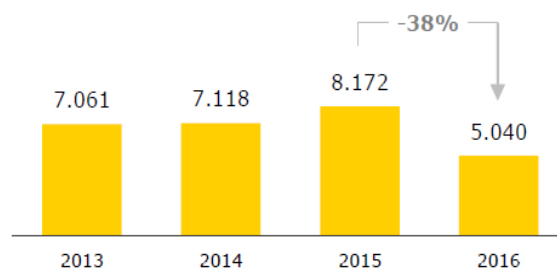


Figura 16: Carga contentorizada movimentada no porto (TEUs; 2013-2016)

Fonte: Relatório de gestão da Kwanda, 2017

importação por parte dos comerciantes locais e com a diminuição registada na importação de carga contentorizada para o projecto de Ciclo Combinado do Soyo (GAMEX).

A carga geral movimentada no porto sofreu também uma redução face a 2015 (cerca de 9%) de acordo a figura 18, maioritariamente devido à redução de 45% nas toneladas de *big bags* movimentadas.

A produtividade do porto, medida em toneladas de carga movimentada (geral e contentorizada) pelo número de colaboradores alocados às actividades portuárias, oscilou entre 43 e 72 toneladas por colaborador em 2016. O máximo de produtividade ocorreu durante o mês de Julho, onde se atingiu o valor de 72 toneladas por colaborador, como ilustra a figura 19. Adicionalmente, observou-se que geralmente os maiores valores de produtividade são referentes a meses em que há maior movimentação de carga (o número de colaboradores não é um factor diferenciador para os meses de maior produtividade).

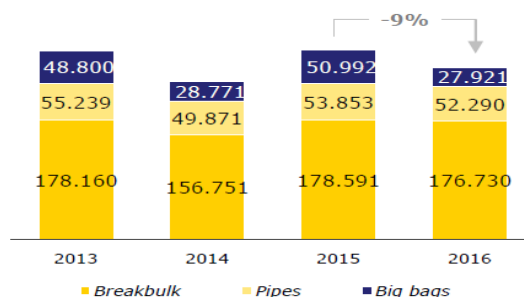


Figura 18: Carga geral movimentada no porto.

(Ton; 2013-2016)

Fonte: Relatório de gestão da Kwanda, 2017

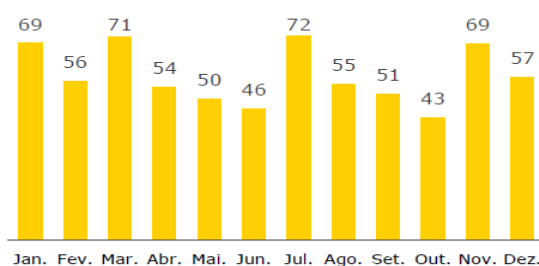


Figura 19: Produtividade (ton./colaborador; 2016)

Fonte: Relatório de gestão da Kwanda, 2017

4.4 Caracterização do porto do Soyo

Por estar no litoral, o porto do Soyo é um porto costeiro, e está localizado na foz do Rio Zaire, na margem Sul e em contacto com o mar. Foi construído sem a necessidade de modificação estrutural do local onde está localizado por ter um abrigo natural e marés de mar aberto, dispondo de uma baía de forma a isolar a área do porto dos efeitos das ondas. Peter Hall *et al.*, (2012) enfatizam que os portos marítimos são de vital e essencial importância para o comércio internacional e a economia mundial. Nenhuma economia pode sobreviver sem o comércio, e o investimento em infra-estruturas e equipamentos nos planos de recuperação económica sobretudo de países em via de desenvolvimento. Os autores argumentam ainda que para manter e aumentar o comércio envolve o transporte marítimo, ou seja, o comércio não é apenas baseado em terra e também é geralmente aceite que mais de 90% do comércio mundial é transportado em navios. Pelas infra-estruturas e os equipamentos que o porto do Soyo dispõe permitem enquadrá-lo na classe dos portos da actividade comercial, mas, não somente

movimenta carga comercial como outro tipo de cargas tais como petrolíferas, embora não seja um porto especializado neste tipo de carga. O porto do Soyo é de segunda geração em transição a terceira geração como referenciado, alíás pela sua evolução e das cargas convencionais (gerais) e a granel que são transaccionados.

Com a diversificação da economia em Angola e a expansão da região do porto do Soyo são várias as empresas que procuram instalações dentro da base da Kwanda embora a maioria das empresas estejam relacionadas com a actividades petrolífera. A lista a seguir ilustra algumas empresas implantadas na Base da Kwanda, dividida por sectores de actividades, tais como: empresas produtoras de petróleo e gás como a AngolaLNG, a ENI, a BP, Sonangol P&P e a Total; empresas de serviço à indústria petrolífera no ramo de perfuração e Petroquímica como Halliburton, Baker Hughes, Baker Petrolite, Sperry Sun, Schumberger, Andarilho e MISwaco e no ramo de Projecto/Fabricação como a Petromar, a Saibos, a Spie, a PIC, a Preziosa e a Lassarat; outros clientes como Agente de navegação e expedição que são a Panalpina, a TLC, a Hull Blyth, a Safmarine, a DHL Express, a SDV-AMI e a AMT; no ramo de serviços e materiais como a Weatherford, a Franks, a Sonaid, a Sonasurf INT e a Sonatide, LTD e para a construção Civil a Soares da Costa. Além dessas empresas temos também as empresas de inspecção como a ISQApave, a Bureau Véritas e a Stapem Offshore; quanto à logística na área de *catering* tem-se a Novagest, a Express, a Sodexho e a Pelligrini; os bancos também estão presentes na Base entre eles o Banco Económico SA, Banco Africano de Investimentos (BAI), Banco Atlântico e a Banco Keve. De notar que outras empresas estatais e de prestação de multiserviços também estão representadas na Base como a Acergy Angola SA, Alfândega, Algoa Internacional Anstalt, Cabestiva, Equipaments & Controls, CI Ltd, Eriango Comércio Geral, Espacie Services, Lda, FMC Kongsberg INTL AG, Gulf Agency Company, Inteq Division, KN Oilfield Services, Mercury Serviços de telecomunicação, NASA, Prime Power Angola, Lda., Seatrade, SME Unidade Marítima, Sonadiets, SONAIR Serviço Aéreo SARL, e a Transocean Offshore Internat., Ltd .

Localização

Angola está situada na África Austral a Sul do Equador, o município do Soyo está situado no Norte Oeste de Angola na margem Sul da foz do rio Zaire ou Congo (Figura 20). O porto do Soyo é um porto internacional, comercial e de apoio logístico às actividades petrolíferas por se situar numa Base logístico de empresas que desenvolvem actividade petrolífera, quer em offshore, quer em onshore (Figura 21). Por isso, antes de tudo fez-se o levantamento e o reconhecimento do porto e seus respectivos terminais e da sua área geográfica e dividiu-se todos os terminais do porto segundo as funções que eles desempenham dado a natureza das cargas e navios considerados.

O porto da base do Kwanda ou Soyo está localizado no Norte Oeste da República de Angola, na província do Zaire, município do Soyo, na parte do Sul da entrada ao Rio Zaire ou Congo, à cabeceira da Baía Diego Cão 6° 05' 48.69" S, 12° 26' 48.22" E. A área total do Porto é de 142285.01 m² (14 ha).

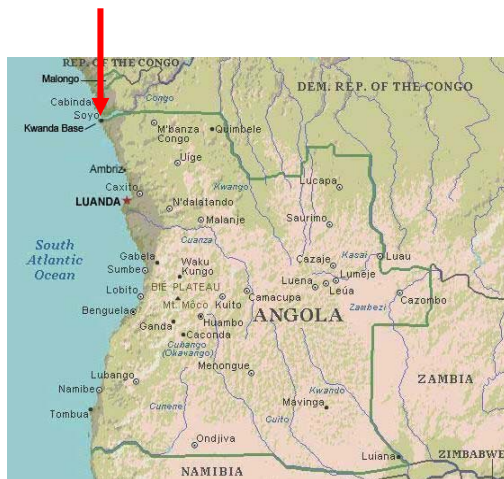


Figura 20: Localização do Soyo- Norte de Angola



Figura 21: Instalações do porto da Kwanda/Soyo

Fonte: Revista Kwanda, 2017

Objectivo

O porto foi originalmente destinado para uma base logística da Indústria petrolífera e de gás, para receber navios e supply boats. Neste momento o porto expandiu-se para receber cargueiros de longo curso devido ao Projecto ALNG. O desenvolvimento adicional continua a ser executado, o que está planeado é que a alargamento das suas infraestruturas para receber um maior volume de tráfego. A condição da baía em que se encontra situado o porto do Soyo, abrigada entre a escarpa, a ilha onde se encontra o padrão Diego Cão, torna-o excepcional. O porto do Soyo possui características propícias para garantir um acesso marítimo facilitado. Isto decorre principalmente pelas características do canal (Pululu) que possui ventos e correntes fracas e agitação marítima muito regular e geralmente de pequena altura. A existência da Ilha da Ponta do Padrão propicia uma protecção natural e excelente contra as correntes e ondulações marítimas da região, permitindo obter na baía condições excelentes para as operações de manobra e acostagem de navios. A entrada na baía, (canal Pululu) é muito facilitada, possuindo cerca de 0,72 milhas náuticas de largura e encontrando-se limitada a Este pela Base do Kwanda e a Oeste pela baía de Diogo Cão e por baixio que está sinalizado por bóias existentes no prolongamento da Ilha que vai da Ponta do Padrão por terras dentro, conforme a figura 22.



Figura 22: Canal Pululu - Localização do porto do Soyo

Fonte: Revista Kwanda, 2017

O porto do Kwanda/Soyo tem os seguintes cais (todos os calados de segurança mencionados, são em águas frescas) representados na tabela 4. O cais Principal (principalmente para cargueiros) tem como comprimento 220 metros, calado até 7,3 metros. Para este cais é recomendado que 75 metros antes do fim na parte Norte (marcado por uma linha branca no cais perto do poste de amarração) sejam reservados para provisão de atracação de *supply boats* (*embarcações petrolíferas*). Os três Slot, pequenos portos em forma de fendas onde se encaixam *supply boats*, são terminais na Base da Kwanda ao serviço de apoio às grandes operadoras da indústria petrolífera em *offshore*, empresas como a Schlumberger, a Esso e a Halliburton, que proporcionam uma vasta gama de serviços à indústria de petróleo e gás na região. O

Slot 1 tem o comprimento de 44,5m, calado de 6,0m. Este Slot serve exclusivamente a Schlumberger. O *Slot 2* com o comprimento de 56,5m, calado de 7,0m é da responsabilidade exclusiva da Esso e o *Slot 3* de comprimento 55,3m, com o calado de 6,0m está a cargo exclusiva da Halliburton. O cais da Texaco (W) com o comprimento de 91,5m, calado até 7,3m é uma instalação muito antiga que está restrito a trabalhos específicos de atracação de petroleiros para fazerem trasfega (venda de combustível) em outros navios. Na parte Norte (N) deste cais tem o comprimento de 27,11m, calado 7,3m e a parte Este (E) tem o comprimento 97,3m, calado de 7,3m. Obs. Está recomendado que os navios sejam equipados com defesas adicionais para acostagem neste cais.

O cais da ENI tem o comprimento de 120m, calado até 7,3m e foi construído para atender pedidos do offshore e financiado pela ENI. Entre o cais da ENI e o cais da ALNG existe uma extensão de 50m de rampa chamada Roll On-Roll Off (RO-RO) com um calado de segurança também até 7,3m.

O cais da ALNG tem de comprimento 250m, calado até 7,3m, foi construído com o objectivo fundamental para receber os navios de navegação oceânico para o descarregamento e carregamento do equipamento para a planta do Projecto ALNG.

O cais comercial tem o comprimento de 200m, calado até 7,3m. Neste cais realizam-se actividades puramente comerciais recebendo navios de linha transoceânicos, além disso os 90m da parte Sul do cais servem de prioridade aos navios da Petromar, para facilitar o carregamento do material industrial para o offshore. Os 110m do cais da parte Norte têm como prioridade servir os navios-tanque da ‘Sonangol’ que transportam combustível da província do Zaire devido às características e condições físicas que apresenta.

A Kwanda é gestora do cais comercial que é pertença do governo angolano e foi-lhe dado em concessão em 6 de Abril de 2006, por um período indeterminado, no quadro de uma estratégia cujos objectivos fundamentais são o melhoramento das infra-estruturas, da qualidade e do preço dos serviços portuários, marítimos, intermodais e logísticos, de forma a dotar este cais de capacidade para responder ao crescimento previsível do tráfego de mercadorias e em conjunto com os outros cais formando o porto da Kwanda (Revista Porto de Luanda 2008).

Tabela 4: Características dos cais do porto do Soyo

CAIS DO PORTO DO SOYO									
Nome do cais Características	Principal	Slot			Texaco	ENI	RO-RO	ALNG	Comercial
		1	2	3					
Comprimento	220m	44,50m	56,5m	55,30m	91,50m-W 27,11m-N 97,30m-E	120m	50m	250m	200m
Calado de segurança	7,30m	6,00m	7,00m	6,00m	7,30m	7,30m	7,30m	7,30m	7,30m

As mercadorias manipuladas no Porto do Soyo encontram-se organizadas em carga geral, carga maciça e carga de regime especial espelhadas na tabela 5.

Tabela 5: Cargas movimentadas pelo porto so Soyo

TIPO DE MERCADORIAS				
CARGA GERAL		CARGA MACIÇA		REGIME ESPECIAL
CARGA FRACIONADA: - Sacos; - Fardos; - Caixas; - Cartões, - Cilíndricas; - Atadas; - Equipamentos.	CARGA UNITARIZADA - Paquetizada; - Preslingada; - Paletizada; - Contentorizada.	CARGA HOMOGÉNEA OU PAQUETIZADA	MACIÇA HOMOGÉNEA OU A GRANEL - Granéis líquidos; - Granéis sólidos; - Grãos a granel; - Sólidos a granel.	- Carga de grandes dimensões e pesadas; - carga perigosa; - carga perecível.

4.5-Implementação e Gestão do Sistema de Informação Integrado

Nos portos marítimos actuam um conjunto de entidades independentes com incumbências e objectivos diferentes com interacções de negócios muito relevantes, durante as quais se processa a troca de muita informação. A filosofia adoptada em alguns portos do mundo para a gestão da informação é a Janela Única (Single Window). Em 2010 a União Europeia emitiu uma directiva para que os seus estados membros adoptassem a filosofia de “Single Window”, mas sem elucidar os procedimentos associados, quer com a sua implementação, quer com a definição das fronteiras da mesma. A vantagem de uma Janela Única (Single Window) é o facto de toda a informação estar centralizada numa única base de dados, onde a informação circula sem sobressaltos sendo facilmente controlada e inspecionada. Em 2005 o centro de apoio ao comércio e negócios eletrónicos das Nações Unidas (UN/CEFACT, 2005) tinha apresentado essa recomendação, tratando-se de um assunto da actualidade na gestão de informação nos portos.

A fluidez da informação entre portos angolanos é ainda uma realidade incipiente e o presente trabalho aborda esta problemática, fazendo uma análise crítica à situação atual e propondo uma solução integrada para os portos angolanos, com possível replicação à realidade de outros portos do mundo.

Nessa perspetiva, torna-se cada vez mais evidente que a gestão da movimentação das mercadorias e dos fluxos informacionais pelos métodos tradicionais (em papel) não se mitiga com as exigências atuais do comércio internacional numa conjuntura da globalização, onde se exige dos portos

um maior nível de eficiência. Assim sendo, é essencial uma boa gestão da informação com o controlo dos custos por parte dos vários agentes envolvidos (comprador, vendedor, bancos, seguros, transitários ou operadores logísticos, agente de navegação, autoridades, etc.). Também o custo associado com a tramitação documental (de documentos originais: faturas, notas de encomenda, guias de transporte, certificados de origem, conhecimento de carga, declarações aduaneiras, manifestos, listas de carga, etc.) deve ser minimizado dado que em média este representa 10% do valor final da mercadoria (UNCTAD, 2005).

A existência de um sistema de informação e comunicação que funcione entre cliente e servidor, e fora dos outros intervenientes da cadeia de transportes (autoridade portuária, autoridade aduaneira, autoridade marítima, autoridade fitossanitária e autoridades policiais, também as entidades privadas ligadas às actividades portuárias exercendo suas funções como: carregadores/recebedores de carga, importadores e exportadores, agentes de navegação, despachantes oficiais, transitários, operadores de terminais, estivadores, prestadores de serviços de manutenção, fornecedores de serviços (alimentação, combustíveis, água, etc.), operadores ferroviários, empresas de transporte rodoviário, inspectores de navios e mercadorias, entre outros), apresenta-se crucial para agilizar os processos de importação e exportação de mercadorias, devido à falta de informação ou sua disponibilização tardia (Estrada, 2007).

A figura 23 (anexo 6 com mais detalhes) ilustra o complexo ecossistema marítimo que envolve essas diversas entidades que interagem entre si, apoiado por sistemas heterogêneos de tecnologias de informação e comunicação.



Figura 23: Várias entidades que actuam nos portos

Fonte: Polemi, 2017

Em Angola ainda não existe um sistema de informação (SI) abrangente que satisfaça as necessidades de todos os actores portuários para uma gestão adequada dos mesmos, ou seja, não se faz ainda sentir a unificação dos portos angolanos num único sistema de gestão, onde todos os portos possam partilhar informações relevantes. Essa unificação através das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pode trazer vantagens na gestão integrada dos modos de transporte, permitindo uma coordenação antecipada da movimentação das mercadorias; da simplificação e uniformização do intercâmbio de informação à entrada e saída da mercadoria dos portos e das plataformas logísticas; redução (dias para horas) dos tempos de escala dos navios, resultante da não utilização de papel (porto sem papel) e simplificação dos processos; eliminação de erros administrativos e humanos com impacto ao nível da fiabilidade de dados e da confiança dos integrantes nesses mesmos dados; acompanhamento dos meios de transporte e dos contentores em tempo real ao longo da cadeia logística; aumento do controlo e fiscalização das mercadorias e controlo da mercadoria nos parques através da coordenação de todas as entidades envolvidas na vigilância como as alfândegas, serviços fiscais, serviços de imigração e a gestão e coordenação dos meios humanos e técnicos envolvidos nas operações, com ganhos em produtividade e redução de custos, o que pode aumentar a competitividade dos portos angolanos num contexto global.

4.5.1-Gestão do protótipo da plataforma do Sistema de Informação Integrado dos Portos de Angola (SIIPANGOLA)

A elaboração deste estudo e do desenvolvimento da plataforma é uma ideia consistente e de longa data para a evolução das componentes informáticas e organizacionais de um sistema de informação integrado que possa responder às exigências crescentes de Angola inserido em um mundo cada vez mais competitivo e globalizado onde tudo é comum e mais simplificado para a satisfação do cliente.

Finalidade

O Sistema de Informação Integrado dos Portos Angolanos (SIIPANGOLA) é uma ferramenta embora académica, mas versado para o mundo comercial dos portos angolanos onde a troca de informações em tempo real num sistema informatizado é fundamental para diminuir o tempo de tratamento de documentação (em papel) por parte de importadores e exportadores. O desenvolvimento de vários módulos na plataforma vai estabelecer parcerias com as autoridades tributária e aduaneira, possibilitando gerir melhor os processos das mercadorias e navios, com a integração directa informatizada para o tratamento mais simplificado da documentação da alfândega, de forma que os despachos aduaneiros marítimos relativamente ao transporte (navios) e mercadorias transportadas sejam mais céleres.

Objectivo

Um dos objectivos da iniciativa desse sistema é promover um planeamento do sistema portuário em Angola, do ponto de vista logístico, de forma integrada com os outros modais ou intermodais, tratando-se de criar uma espécie de plano director para os portos angolanos, articulando o modal marítimo com o ferroviário, o rodoviário e até mesmo com o aéreo. Também será útil no processo de desburocratização, da facilitação e da modernização do sistema portuário angolano para suportar as actividades operacionais das respectivas comunidades portuárias.

Importância

Segundo Polemi (2017) os portos comerciais estão entre as infra-estruturas críticas de transporte, uma vez que são infra-estruturas de larga escala das quais a degradação ou a deterioração de seus sistemas físicos ou informatizados tem sérias consequências na segurança nacional, saúde, economia e bem-estar de cidadãos e nações, e por serem caracterizados pela multiplicidade de interdependências com outras entidades no ecossistema marítimo.

A funcionalidade normal dos portos comerciais depende, em grande parte, do bom funcionamento de seus sistemas de informação e tecnologias de comunicação. A grande quantidade de dados críticos e sensíveis, as informações e serviços que são geridos diariamente, o grande número de entidades chamadas para serem atendidas e as interdependências com as outras infra-estruturas exigem uma gestão de segurança eficaz.

A maior preocupação pelo desenvolvimento das infra-estruturas informatizadas permite melhorar a capacidade deste sector, principalmente em relação ao programa dos portos angolanos para integrar as informações que estão no imenso conjunto de sistemas de tecnologias de informação (TI) utilizados em cada um dos portos.

Inicialmente o sistema será desenvolvido no porto do Soyo que vai abranger a construção de um sistema de controlo automatizado, integrando as informações de interesse de todos os sectores desse porto, no modelo porto sem papel, para depois ser adaptado aos portos angolanos que actuarão em simultaneidade, com a pretensão de haver uma única base de dados onde todos os portos angolanos irão interagir. O Siipangola permitirá, por exemplo, registar informações em tempo real sobre a movimentação em todos os portos do país, incluindo dados como horários de chegada de navios e tipo de carga dos mesmos. Outro sistema de gestão do controlo de tráfico marítimo (*Vessel Traffic Management System-VTMS*) poderá ser integrado no Siipangola para permitir a rastreabilidade dos navios. A sua implementação e arranque vai estabelecer conexão entre os vários organismos estatais dos portos como: autoridades portuária, aduaneira, fronteira, marítima, saúde e fitossanitária, e os diferentes agentes económicos, com características inovadoras ao nível dos sistemas de informação e comunicação no sector portuário.

4.5.1.1 - Desenvolvimento técnico e apresentação da Plataforma Siipangola

Devido à dimensão e complexidade dos módulos da plataforma que compõem o SIIPANGOLA, vai apresentar-se mais abaixo apenas o modelo de inserção dos dados de um cliente que poderá solicitar o despacho da sua mercadoria, através dos diagramas de casos de utilização, dos vários actores envolvidos e suas relações mediante diagramas que representam as respectivas estruturas. A tabela 6 representa as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do sistema, ao passo que a tabela 7 representa os actores com actuação no sistema e outros, embora inseridos mas ainda sem responsabilidades de actuação no sistema. Enquanto a figura 24 representa o modelo conceptual do sistema e várias tabelas de armazenamento das informações do sistema.

Tabela 6: Ferramentas do sistema

Nº	NOME DA FERRAMENTA	CLASSIFICAÇÃO
1	Asp.Net	Plataforma de desenvolvimento
2	C# (c-sharp)	Linguagem de programação
3	Visual Basic .Net (vb.net)	Linguagem de programação
4	MysqlServer	Gestor da Base de Dados
OUTRAS FERRAMENTAS (SUBSIDIÁRIAS)		
5	IIS (Internet Information Service)	Servidor Web

Tabela 7: Actores dos sistemas

Nº	NOME DO ACTOR	DESCRIÇÃO
1	Porto	Representa o campo de actuação de todos os actores portuários e autoridades portuárias
2	Agente de navegação	Representante dos navios em terra e que requisita serviços de carga e descarga ao porto.
3	Transitário	Representante dos importadores e exportadores aos despachantes e agentes de navegação ao porto.
4	Importador/Exportador	Cliente que solicita serviços de importação e exportação de carga ao transitário.
5	Despachante	Representante de transitários e Agentes de navegação perante as alfândegas durante o processo de tributação de cargas e navios.
6	Bancos	Entidade responsável pela recepção de pagamentos monetários entre os vários actores da plataforma siipangola.
7	Alfândegas	Entidade aduaneira do estado, responsável pela tributação de cargas e navios no porto.
OUTROS ACTORES INCLUÍDOS, MAS AINDA SEM RESPONSABILIDADES DE ACTUAÇÃO		
8	Seguradoras de carga	Responsável por garantir seguros de cargas
9	Administração portuária	Responsável por administrar o porto na região em que estiver inserido.
10	SME	(Serviços de migração e estrangeiras) Autoridade portuária
11	Sanidade	Autoridade portuária da saúde
12	Capitania	Autoridade portuária marítima

4.6 - Algumas janelas do sistema

A figura 25 mostra a janela principal do interface através da qual com um click no X no canto superior direito dá acesso às funcionalidades dos módulos do Siipangola a partir da componente principal do protótipo e é de utilização de todos os utentes do porto afectos aos terminais desejados. Este é o primeiro interface com que o utilizador se depara ao entrar no Siipangola.



Figura 25: Janela principal de acesso a Siipangola

Fonte: Plataforma Siipangola

A figura 26 é a janela que permite o acesso a todas as funcionalidades da estrutura base do Siipangola. É através desta janela clicando em “ENTRAR” onde o Administrador principal do Siipangola autoriza o cadastramento de todos os outros utilizadores desta plataforma, sem o qual ninguém poderá aceder, a não ser a visualização mediante a janela principal do interface das informações de chegada e partida dos navios.



Figura 26: Janela da estrutura base do interface do Siipangola

Fonte: Plataforma Siipangola

A janela principal do interface do módulo Siipangola permite aceder aos seguintes componentes:

- *Siipangola* - apresenta a interface da janela principal de informações públicas.
- *Portos* - onde se apresenta o mapa contendo as localizações dos portos marítimos de Angola (figura 27), também as interfaces para o preenchimento dos dados básicos dos portos do sistema (Terminais, Actores e Autoridades portuários);
- *Importação/Exportador* - disponibiliza interfaces para a gestão dos processos dos seus pedidos de importação/exportação;
- *Contactos* -endereço por onde se pode contactar a equipa técnica ou de apoio para acesso à plataforma Siipangola
- *Sobre nós* - fornece informações relevantes sobre o Ministério dos Transportes e outros parceiros ao Siipangola.
- *Noticias* - Algumas informações relevantes acerca do Siipangola, seus usuários, etc.
- *Entrar* -permite a autenticação e a gestão dos utilizadores do sistema a partir do qual podem aceder as funcionalidades disponíveis. Por sua vez os subcomponentes da “*Configuração*” subdividem-se em diversas interfaces que em última análise implementam os casos de uso identificados no modelo do Sistema de Informação Integrado dos Portos de Angola (SIIPANGOLA).



Figura 27: Janela de localização dos pontos dos portos marítimos de Angola para a inserção de dados dos portos

Fonte: Plataforma Siipangola

Mapeamento do processo de importação/exportação da carga pelo cliente

Antes

Na importação/exportação da mercadoria pelo cliente era preciso cumprir tanta burocracia que se tivesse sido detectada a demora antes o processo seria simples e mecanizada. O funcionamento normal do processo actual no país, o cliente (importador/exportador) ao adquirir uma mercadoria do fornecedor leva a factura original da compra para ser franqueada no Ministério do Comércio para gerar o licenciamento da mercadoria. A factura franqueada permite, ainda ao importador/exportador tratar o documento do Conselho Nacional de Carregadores de Angola (CNCA). Mediante a factura original, licenciamento da mercadoria, o documento do CNCA e o BL (*Bill of lading*), o cliente (importador/exportador) leva essa documentação ao transitário para que dela possa tratar o despacho da mercadoria a importar ou exportar. De seguida o transitário leva a documentação ao despachante e este por sua vez emite o Documento Único (DU) para fazer entrega aos serviços aduaneiros (alfândega) para verificação e tramitação. No fim da verificação e aprovação a alfândega emite a Nota de Liquidação (NL) para ser pago no banco. A nota de liquidação é entregue ao despachante o único interlocutor com a alfândega e este por sua vez a encaminha para o transitário e deste para o cliente (importador/exportador) para o pagamento da Nota de Liquidação. O importador/exportador ao pagar no banco a NL, é-lhe emitido pelo banco o documento de arrecadação de receitas (DAR) para ser entregue ao transitário, e este ao despachante e o despachante comunica a alfândega para que no fim seja emitida a Nota de Desalfandegamento da mercadoria. Esta nota é entregue ao despachante que lhe faz chegar ao transitário para contactar um agente de navegação, e também informa o cliente (importador/exportador) do andamento do processo. Com a nota de desalfandegamento, o transitário procura um agente de navegação para transportar a mercadoria, embora o processo de desalfandegamento e da transportação poder ser tratado em paralelo. O agente de navegação depois de receber o processo de desembarço (embarque/desembarque) contacta o porto para a transportação da carga. Quando tudo estiver preparado para a mercadoria embarcar/desembarcar o porto avisa o agente de navegação e este por sua vez comunica o transitário que faz chegar a mensagem ao cliente (importador/exportador). A tramitação da documentação até ser entregue ao porto para a planificação de embarque/desembarque demora em média dezasseis dias. A figura 28 esquematiza todo o processo como é executado cumprindo todas as etapas até a transportação pelo porto.

PROCESSO TRADICIONAL DE IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO DE CARGA PELO CLIENTE ANTES

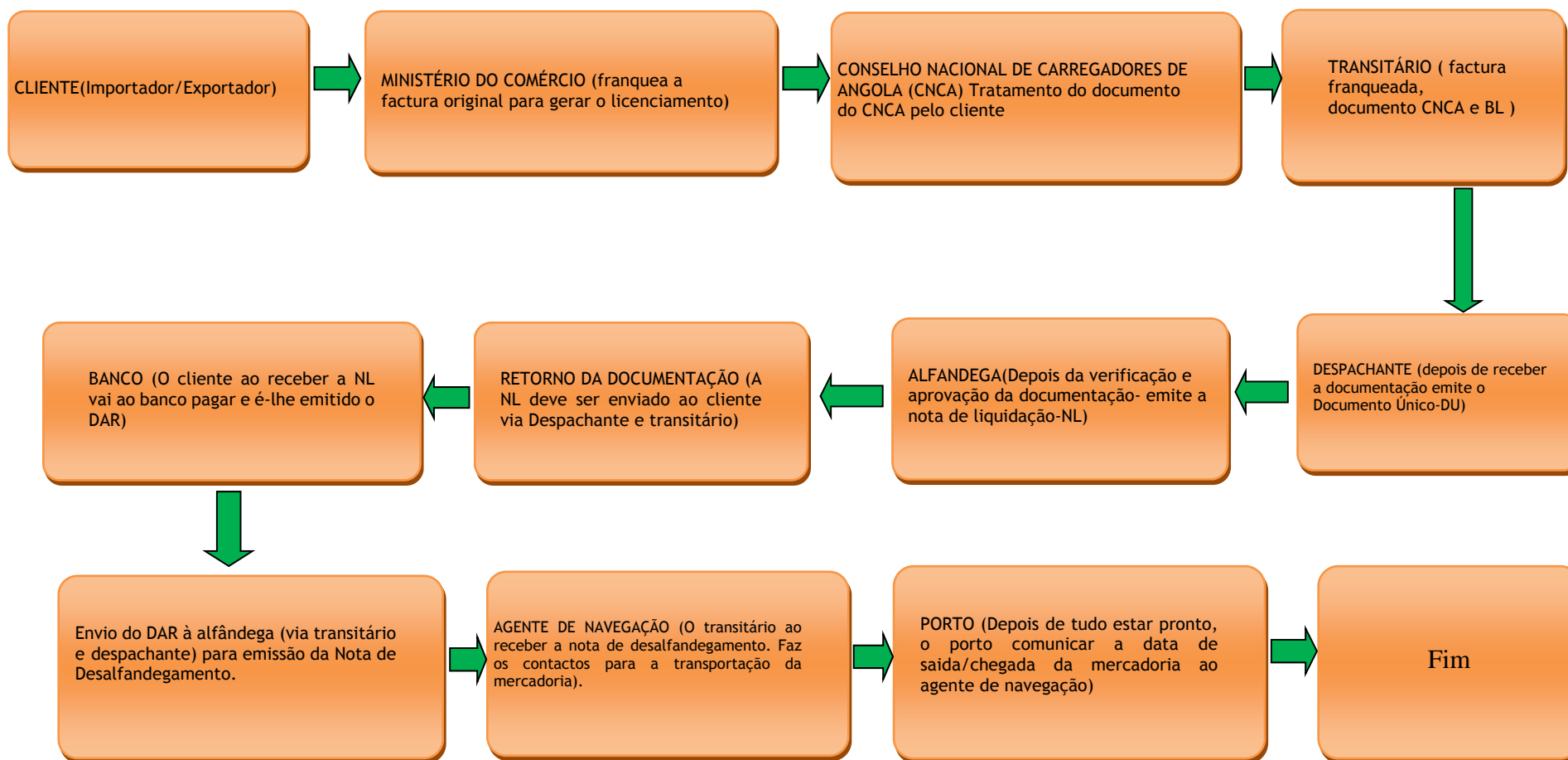


Figura 28: Desenho do processo de importação/exportação de carga pelo cliente.

Proposta de reengenharia dos fluxos físicos e informacionais por forma a tornar o processo mais eficiente e envolver menores custos e tempo.

Depois

Várias foram as expectativas para a elaboração deste trabalho em que a situação vivida em Angola para a importação/exportação quanto a tramitação da documentação é muito burocrático e cansativo ao mesmo tempo. Foi através de muitas contribuições em que se chegou a conclusão de que, tinha de existir um sítio onde todos os assuntos dessa burocracia deviam ser canalizados e tratados por todos os actores portuários para evitar muita demora no processo. É assim que se pensou no desenvolvimento de uma plataforma, onde o cliente (importador/exportador) como um dos actores principais no processo de importação/exportação das mercadorias, mesmo estando em sua casa pudesse tratar tudo desde do envio da documentação da compra da mercadoria prevista para embarcar/desembarcar para todos os intervenientes integrados ao sistema até ao destino da mesma. Com a implementação do Siipangola vai simplificar o processo tornando-o mais fácil, versátil e célere. Tudo será informatizado e todos os actores estarão em conexão com as informações em tempo real. Na nova tipologia do processo a demora da tramitação da documentação até a chegada ao porto pode resumir-se em cinco dias como tempo bem acentuado. A figura 29 ilustra como foi conseguido suprir alguns caminhos reduzindo em grande aquilo que foi um dos objectivos pretendido neste trabalho encontrar desperdícios e eliminá-los.

PROCESSO DE IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO DE CARGA PELO CLIENTE VIA SIIPANGOLA DEPOIS

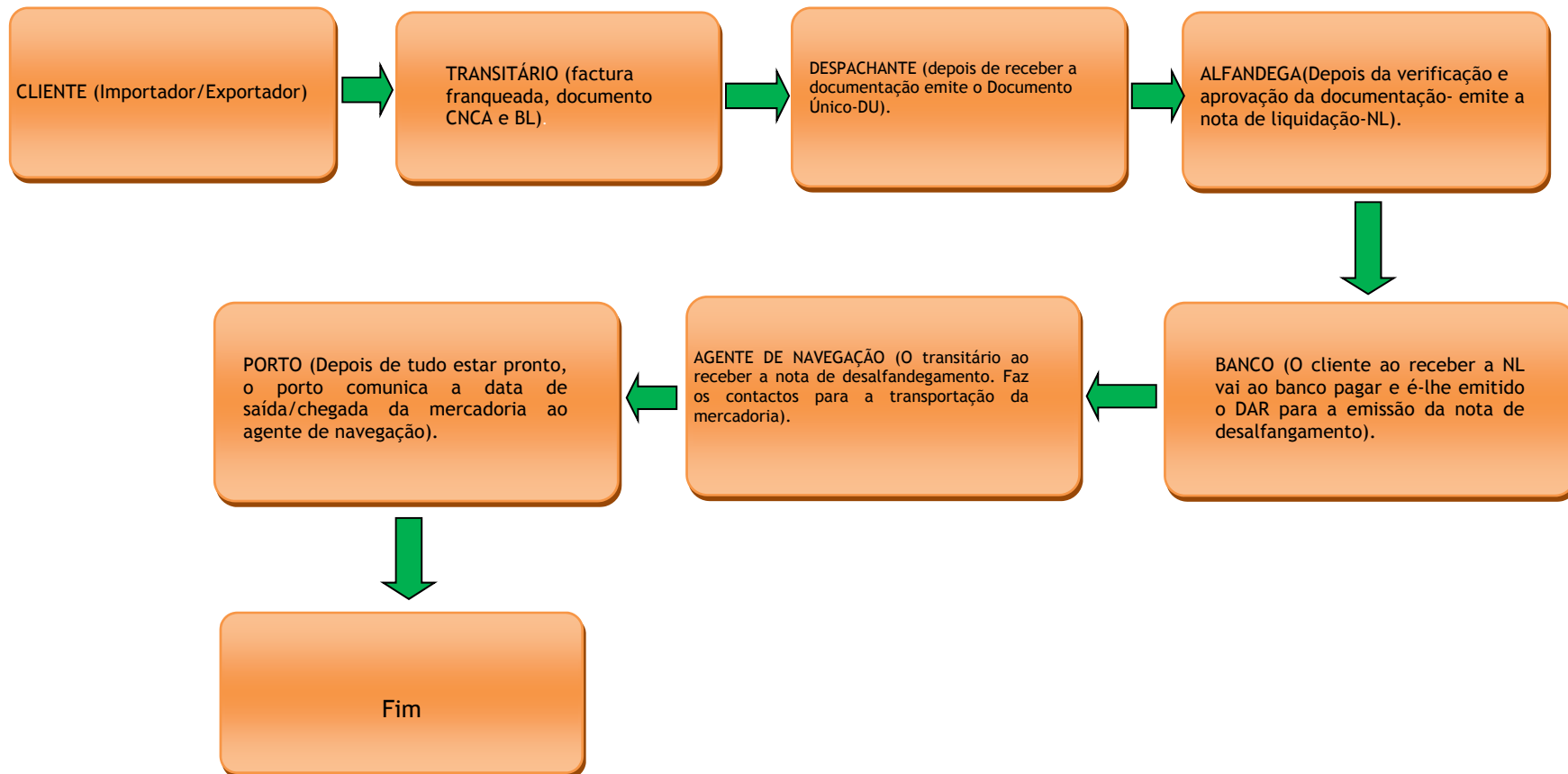


Figura 29: Redesenho informatizado do processo de importação/exportação de carga pelo cliente

A figura 30 do diagrama de caso de uso ou diagrama de *spaghetti*, uma das ferramentas *lean*, ilustra como o processo simplificado da figura 29 pode ser informatizado para a redução de tempo e evitar muitos custos. A lei angolana estabelece requisitos para os actos portuários e mediante o cumprimento desses requisitos, qualquer importador/exportador (como actor caso cumprir os pressupostos da lei) pode solicitar o seu cadastramento no sistema para ser usuário do mesmo. A partir dessa inscrição o importador/exportador pode interagir com outros actores do sistema cumprindo com o diagrama abaixo, muito versátil na diminuição do tempo de tramitação da documentação, menos deslocações, menos custos, evita a duplicação de tarefas, evita muito papel, etc.

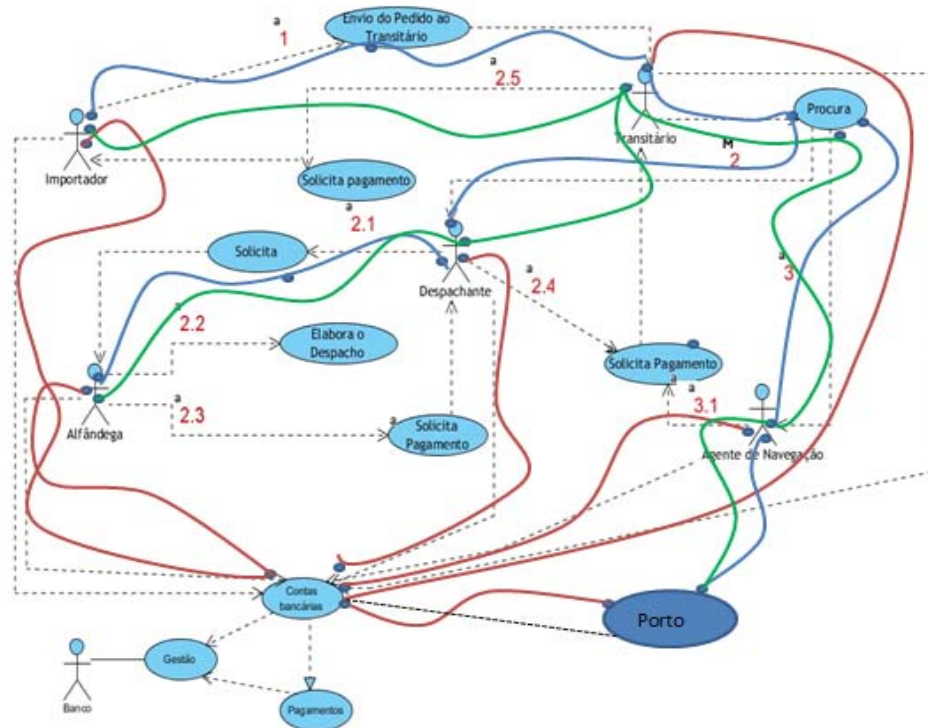


Figura 30: Diagrama de caso de uso ou diagrama de *spaghetti* sobre o processo de importação/exportação de cargas ou mercadorias.

Legenda do Diagrama de *spaghetti* : 1 - Linha azul é a linha dos *input's* das informações (pedidos) da documentação;
2 - Linha vermelha é a linha das transacções bancárias;
3 - Linha verde é a linha dos *output's* das informações (resultados) da Documentação.

Diagrama geral em UML de caso de uso

A figura 31 ilustra o diagrama geral em UML de caso de uso, e mostra a aplicação do suporte das teorias deste trabalho, para enfatizar os recursos humanos que devem ter a capacidade de gerir a plataforma, onde a importância do administrador como gestor principal é fundamental para a gestão do Siipangola para a entrada das informações para o processamento. A gestão do Siipangola começa com a introdução dos dados a partir da área da administração onde é feita o cadastramento e a gestão dos recursos humanos necessários para gerir todos os processos principais da plataforma. Nessa área mostra claramente através da figura 32 como é feita o registo: (i) de localização das

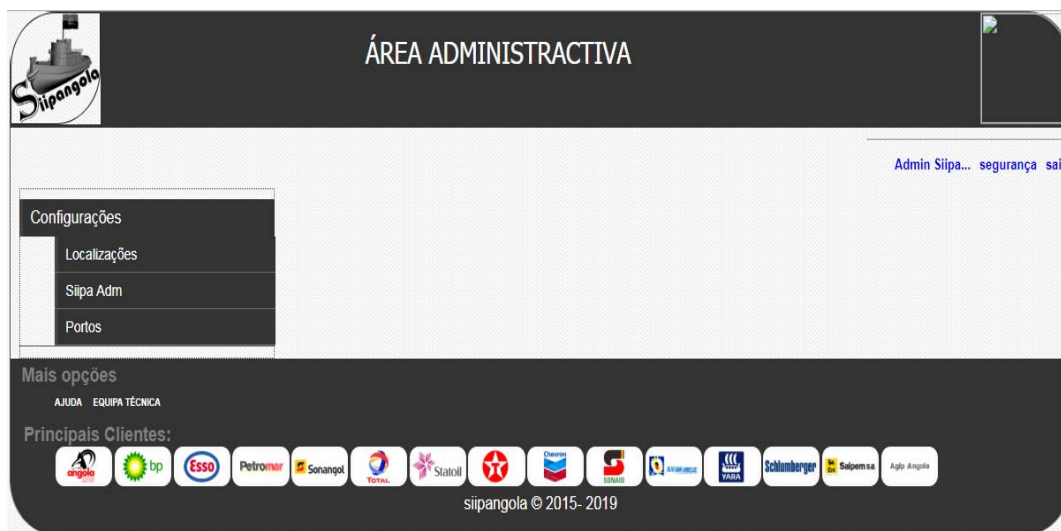


Figura 32: Janela da Área Administrativa a ilustrar nas configurações (i) Localizações; (ii) Siipa Adm. e (iii) portos.

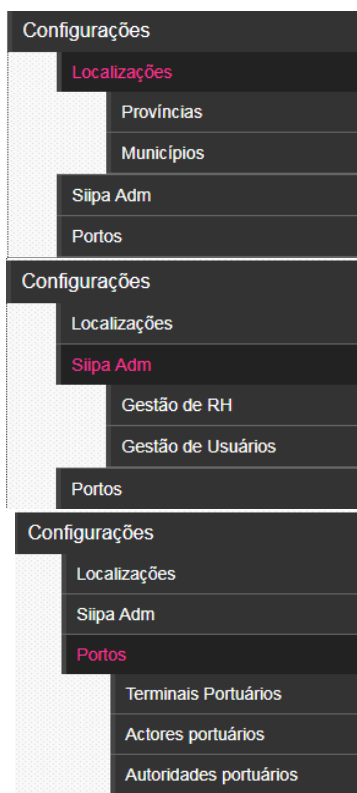


Figura 33: Visto por dentro as informações para as configurações da Janela da Área Administrativa.

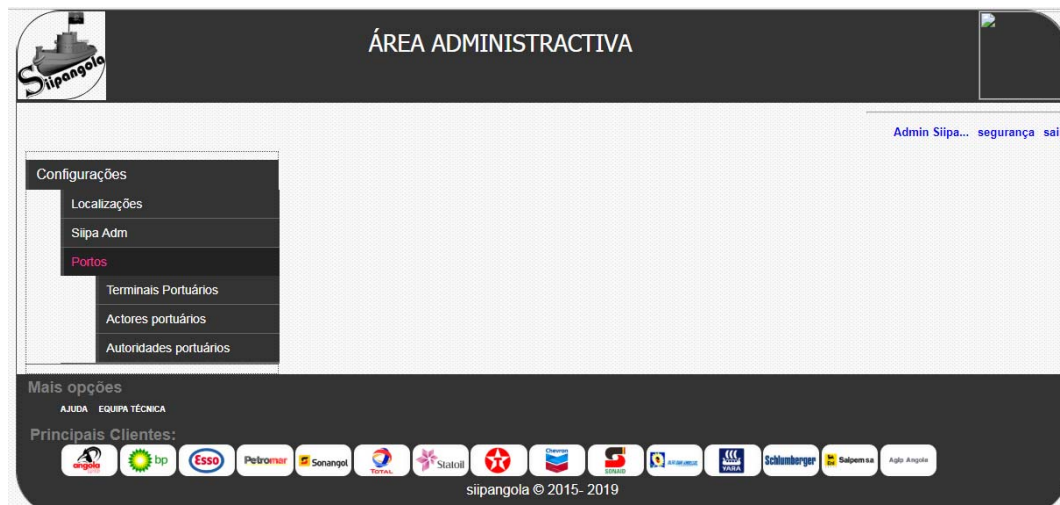


Figura 34: Janela da Área Administrativa onde são inseridas as informações relevantes para : os (i) Terminais Portuários, (ii) Actores portuários, e (iii) autoridades portuárias

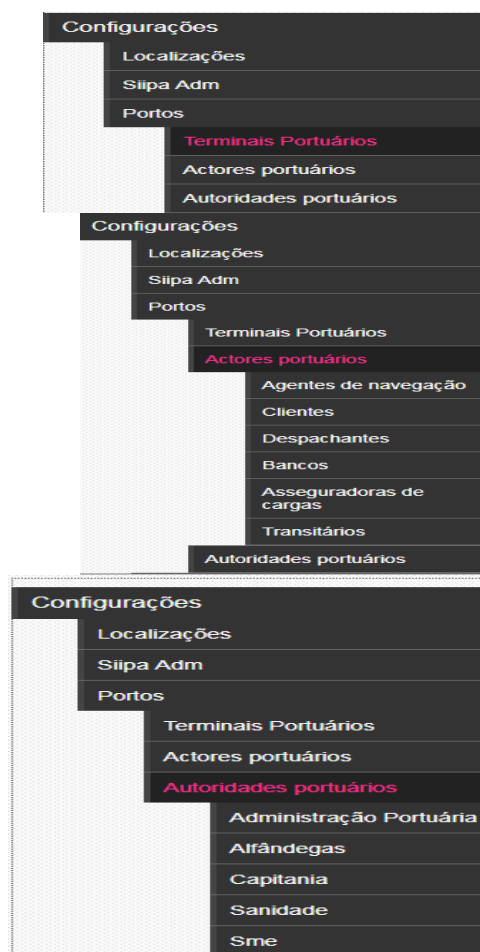


Figura 35: Apresenta as especificações dos portos: (i) Terminais Portuários, (ii) Actores portuários, e (iii) autoridades portuárias.

4.7-Vantagens da aplicação da plataforma informática à luz da filosofia *Lean*

Os programas para a implementação de metodologias como a filosofia lean foram realizados por organizações em todo o mundo. Apesar das variações nesses programas, os princípios fundamentais de todos eles são as ferramentas para a aplicação dessa filosofia lean que permanecem praticamente semelhantes. Essas ferramentas representam, há várias décadas, os princípios de boas práticas nas operações e gestão de muitos processos existentes. As organizações que adoptaram os programas da metodologia de filosofia lean assumiram um compromisso a longo prazo para a implementação e apresentação de resultados positivos dos esforços realizados. As organizações com gestores comprometidos com os princípios de filosofia lean têm maiores vantagens em relação aos seus concorrentes não comprometidos com a mesma filosofia, ou porque ignoraram o desafio ou não tiveram tempo de fazer a transição ou ainda escolheram sair do mercado, ou foram forçados a desistir (Nicholas, (2018).

Os actores do sector portuário em Angola que pretendem adoptar e aplicar com sucesso esses métodos de filosofia *lean*, através da plataforma informatizada para a integração dos seus portos, para melhorar os seus processos e produtos terão uma vantagem competitiva substancial sobre os outros dentro do mesmo mercado (transportes), que continuam a operar por antigas regras.

Segundo Nicholas (2018), a ênfase da filosofia lean está nos conceitos e ferramentas lean aplicados em uma organização, concentrando-se em métodos e procedimentos que dependem do sucesso de sua aceitação e implementação. Essa filosofia de gestão, sobre a construção de relacionamentos, confiança e responsabilidade reconhecida aos trabalhadores e fornecedores é essencial para a satisfação do cliente. Assim, a adopção bem-sucedida da filosofia lean requer a cultura organizacional que suporte os métodos e procedimentos específicos.

Em organizações lean, a responsabilidade pela tomada de decisões é descentralizada. Essa mudança de responsabilidade segue uma reformulação em todos os níveis da hierarquia das organizações, desde a supervisão ao nível de base até ao director executivo. Se uma organização não é capaz de adoptar com sucesso os métodos e conceitos da filosofia lean, é provável porque não é capaz de adoptar uma cultura que envolva totalmente seus colaboradores e fornecedores como referido ao longo deste trabalho.

A diferença da competitividade das empresas comerciais está em como cada uma projecta e constrói seus produtos e serviços, e mais fundamental ainda para um bom começo é prestar atenção as necessidades dos clientes. No entanto, dado que todas as empresas concorrentes prestam atenção ao que os clientes querem, a chave para a competitividade torna-se então a capacidade de produção e de prestação de serviços que o caracteriza entre vencedores e vencidos. Os vencedores são mais capazes de fornecer consistentemente produtos e serviços que são competitivos em relação à qualidade (melhor), preço (mais barato), tempo (mais rápido) e resposta à mudança (ágil). Para este fim, as empresas adoptam diferentes produções, filosofias, estratégias e métodos. Outra diferença nas vantagens estratégicas competitivas dos fabricantes tradicionais versus comerciantes, com pensamento lean, é que as primeiras buscam em momentos distintos através de meios intensivos em capital, como automação e novas tecnologias, enquanto as segundas procuram melhorias através de

pequenos refinamentos, mas contínuos em processos e procedimentos e investimento em capital humano. Essas são as vantagens que se pretendem atingir através da implementação da plataforma Siipangola para os portos angolanos com aplicação das ferramentas lean para assumir mudanças significativas tornando os processos com mais qualidade, preços competitivos e com tempos reduzidos de execução das operações.

Esslinger (2009) argumentou que a filosofia do comércio é uma gestão conjunta da gestão de qualidade total, onde o foco central está na atenção contínua às melhorias de produtos e processos, e o envolvimento dos trabalhadores nesses esforços de melhoria é muito importante como abordado anteriormente neste trabalho. Em um comércio, com pensamento lean a gestão foca a organização na identificação e remoção contínua de fontes de desperdícios, para que os processos sejam continuamente desenvolvidos com mais eficiência. Essa forma de comércio, como modelo desenvolvido neste trabalho, também foca em saber o que os clientes precisam e desejam e em desenvolver capacidades para atender a essas necessidades e desejos. Para a efectivação dessas capacidades como referenciado na literatura de suporte a este trabalho deve ser através de recursos humanos capazes e com a dinâmica em poder participar na melhoria contínua para a satisfação dos clientes.

O *lean* é uma ferramenta de melhoria da qualidade porque reduz os atrasos de tempo entre os estágios do processo, de forma que o modelo de evidências casuais para os problemas de qualidade não fique complicada e indiferente.

O pensamento em desenvolver a plataforma Siipangola está em minimizar o tempo de processamento de vários processos portuários em Angola. O tempo de processamento mais curto é melhor, supondo que o preço e a qualidade permaneçam constantes, com isso os portos angolanos podem responder rapidamente às mudanças das necessidades dos clientes tornando o comércio de Angola mais competitivo, facilitando as transacções entre clientes e portos. Pretende-se assim, um funcionamento uniforme e sem obstáculos dos portos angolanos.

Segundo Shook (2008) a maioria das organizações procura identificar e eliminar obstáculos nos processos, mas dois recursos diferenciam as organizações *lean*. Primeiro, para as organizações *lean* é substancial o número de pessoas envolvidas no esforço, enquanto a maioria das empresas designa profissionais para diagnosticar e resolver problemas. Em organizações *lean* todos os colaboradores participam, porque são treinados em técnicas de análise e resolução de problemas e recebem algum nível de responsabilidade para gerar soluções de melhoria e implementá-las. O nível geral de responsabilidade dos colaboradores nas empresas *lean* em todos os lugares é para tomar e executar decisões que contribuam para a melhoria contínua. Esse é o desejo que se pretende com a plataforma Siipangola porque vai reduzir consideravelmente os custos dos serviços portuários em Angola, como também vai reduzir o tempo da tramitação da documentação e desenvolvimento de novos serviços e melhorar significativamente o desempenho dos serviços prestados aplicando as ferramentas e processos *lean*.

Uma segunda diferença está nas práticas usadas para identificar e priorizar problemas. Em empresas lean, isso começa com a definição de metas e, em seguida, a procura de eliminação de obstáculos e desperdícios para atingir essas metas. Por exemplo, um dos objectivos do pensamento lean é eliminar obstáculos. A maioria das empresas procura soluções de forma que, quando surgem problemas o trabalho continua ininterruptamente.

Devine Jr. e Buckley (2013) argumentam que as metas nunca são completamente atingidas e é de menor importância; o importante é o processo interminável de tentar alcançá-las e a melhoria contínua que resulta. Hoje, a prática da administração transformou-se cada vez mais em uma abordagem orientada para a parte mais financeira, para reduzir o número de funcionários, consolidar a informação ao comprar ou vender negócios e substituir a responsabilidade individual pelos sistemas de tecnologias de informação (TI).

Com a plataforma informática aqui sugerida pretende-se atingir as seguintes vantagens:

- (i) adoptar o pensamento *lean* como uma estratégia de negócios completa, que redefine a noção tradicional de estratégia e conquistar mercados com tecnologias próprias, processos padronizados e gestão de operações por meio de investimentos em capacidade e redução sistemático de custos. A estratégia *lean* deve representar uma abordagem fundamentalmente diferente que busca problemas certos a serem resolvidos; que enquadra as orientações de melhoria de forma que cada colaborador compreenda como pode contribuir, através de mudanças contínuas ao nível de valor agregado para evitar decisões desnecessárias, sustentar melhorias diárias para resolver desafios globais que compõem uma estratégia vencedora;
- (ii) liderar uma organização centrada em pessoas é tudo sobre aprendizagem e como pensar diferente sobre a gestão, de modo que a melhoria se torne um aspecto integral do trabalho. Os seres humanos oferecem melhor desempenho quando estão comprometidos em melhorar, quando seus esforços para isso são apoiados e reconhecidos, e quando eles encaram o seu próprio progresso: em suma, quando percebem o significado do que fazem. As equipes de maior desempenho têm a liberdade de manter suas próprias opiniões sobre o seu desempenho, o incentivo para pensar em melhores maneiras de fazer as coisas e o controlo e a autonomia para aprovar mudanças que os tornem melhores naquilo que fazem. O sistema de aprendizagem *lean* oferece uma maneira estruturada de apoiar todas as equipes em seus próprios esforços de aprendizado, além da criatividade de cada equipe, permite que os líderes aprendam como competir melhor em seu campo, aprendendo com suas melhorias operacionais, e
- (iii) a aprendizagem *lean* pode melhorar o resultado final, melhorando a qualidade para suportar as vendas e margem (reduzindo o custo da não qualidade), enquanto a aceleração dos fluxos leva a um melhor uso da capacidade, e o *kaizen* diário suporta os custos ao nível de cada equipa. A nível comercial, uma visão *lean* do benefício para hoje e amanhã (e como financiá-la) muda radicalmente onde os líderes decidem investir e a forma de o fazer. Investindo nas competências das pessoas e entendendo como a melhoria passo-a-passo pode abrir novas capacidades, os líderes criam as condições para uma inovação real e sustentável, financiada principalmente por melhorias financeiras da aceleração dos fluxos operacionais.

Este trabalho vai incentivar os actores portuários angolanos, a perspectiva de promoverem e transformarem a competitividade operacional dos portos para facilitar a transação dos seus negócios com sucesso. Pode acontecer porque,

- o pensamento *lean* é uma forma diferente de raciocínio baseado no local de trabalho onde aprendemos a encontrar os problemas certos para resolver a partir da experiência

de trabalho do dia-a-dia, enfrentá-los e criar as medidas correctas, enquadrá-las de uma forma que todos na organização possam entender e envolver-se na sua resolução, formando novas soluções passo-a-passo, envolvendo as próprias equipas em experiências práticas e controladas.

- o *lean* é um processo de aprendizagem que cada líder pode desenvolver em sua própria empresa, começando com um entendimento de como o modelo do Sistema de Produção da Toyota pode ser usado para estabelecer uma direcção certa para a satisfação do cliente e criação de valor. O *lean* apoia a aprendizagem individual interrompendo e investigando ao invés de viver com defeitos e erros, encoraja a aprendizagem multifuncional usando as ferramentas do *just-in-time* para reduzir todos os *lead-times* (prazos) e aumentando a satisfação dos colaboradores e a confiança mútua criando um ambiente de trabalho diferente em que os problemas são vistos como uma oportunidade para a melhoria e isso deve estar no centro da cultura da empresa.
- uma compreensão *lean* de como os vários elementos financeiros da empresa são geridos e como os líderes *lean* usam a sabedoria em sua gestão financeira para apoiar a estratégia de suas equipas e sustentar inovações próprias da melhoria de capacidades e do desenvolvimento de competências individuais.
- o *lean* fornece um pensamento sobre a inovação contínua assente no processo de aprendizagem para descobrir oportunidades de criação de valor e desenvolver simultaneamente capacidades de engenharia, produção e gestão da cadeia de abastecimento proporcionando inovações *kaizen*.

Espera-se que este trabalho e a plataforma Siipangola inspire os actores a iniciarem as suas próprias experiências para gerir melhor os seus processos, porque são o alvo mais importante.

CAP.V - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

5.1 - Conclusões

Um governo tem um papel a desempenhar apoiando pequenos e médios portos a adaptarem-se à nova situação, incluindo através do trabalho político e outros acordos facilitadores que apoiem a melhoria dos seus serviços nos seus respectivos países, em vez de competir por transbordo internacional (Lloyd, 2017e). Para ajudar os portos secundários e menores a manter a sua posição de mercado, devem ser tomadas medidas para identificar claramente qual a estratégia a seguir para atrair provedores de serviços principais. Através da aplicação desta plataforma, Siipangola, o governo angolano estará claramente preparado para apoiar as estratégias a adoptar para os portos de Angola, ao permitir uma gestão dinâmica assente nos princípios fundamentais da filosofia *Lean* que contribuirão, uma vez aplicados para um aumento da eficiência e desenvolvimento dos portos angolanos. A participação de operadores de terminais privados através de parcerias público-privadas está a evoluir no sector portuário angolano como um mecanismo importante para alavancar maior participação do investimento privado no desenvolvimento portuário e, mais importante ainda, é o aumento de capacidades especializadas, mais inovações e novas tecnologias associadas ao desenvolvimento de infra-estrutura e sua manutenção.

Por isso o governo angolano deve basear-se nos modelos e pré-requisitos importantes de parceria público-privada para definir estratégias adequadas que garantam uma colaboração bem-sucedida e gerir resultados de desenvolvimento sustentável. Esses pré-requisitos importantes para uma parceria público-privada bem-sucedida devem ser:

- acordos de parceria público-privada bem planeados que assegurem partilha apropriada de riscos e flexibilidade, uma estrutura política clara que lidere e mitigue os riscos;
- um sistema legal e regulatório que garanta que os acordos sejam eficazes e executáveis;
- e uma estrutura institucional dentro do governo angolano, incluindo capacidades técnicas e administrativas, para gerir adequadamente o processo, porque os operadores privados são parceiros fundamentais para o desenvolvimento e competitividade dos portos.

Os operadores privados não apenas ajudam a melhorar a movimentação de mercadorias de maneira eficiente e económica através de infra-estrutura e mais serviços de valor acrescentado, mas também contribuem para uma melhor sustentabilidade e competitividade portuária por meio de novas tecnologias, melhor gestão da cadeia de abastecimento, conectividade do interior e entrega porta a porta.

Angola como país em via de desenvolvimento e sendo os seus portos relativamente de menor porte precisarão de ajustar-se para permanecerem competitivos e continuarem a atrair negócios, seja por meio de conexões directas ou serviços de alimentação e além de salvaguardarem os negócios, é importante, do ponto de vista do transporte marítimo e comercial, minimizarem os custos e atrasos verificados no comércio e nas cadeias de abastecimento que são suportadas por esses portos. Os vários sistemas de informação e comunicação portuárias, actualmente em uso nos principais portos de Angola (Luanda, Lobito e Namibe), e as tecnologias de informação utilizadas em países mais

desenvolvidos e da análise de muitos documentos relativos aos portos marítimos realizou-se um levantamento dos requisitos para elaboração de uma plataforma de um sistema de informação que servirá de ferramenta base para a integração dos portos de Angola em uma única base de dados.

As teorias que suportam este trabalho apresentam ao longo do desenvolvimento do mesmo, que a interacção dos actores portuários, fundamentalmente com os clientes é muito importante para medir a pulsação de como funciona o porto do Soyo e com a implementação da plataforma Siipangola integrando todos os portos angolanos, não obstante a redução dos desperdícios ou mesmo eliminá-los sob um controlo eficaz utilizando ferramentas do *lean* como evidenciado neste trabalho.

O Siipangola vai revolucionar a competição das operações marítimas em Angola e dar maior sustentabilidade ao tráfego de transbordo e no contexto do novo cenário operacional dos portos angolanos no seu todo. Além disso os portos angolanos precisarão reconsiderar a oferta de outros serviços nunca antes oferecidos aos clientes, podendo assim aumentar suas receitas. A criação de receitas nos portos angolanos não dependerá somente das actividades de manuseamento de cargas, também deve necessariamente passar por instalações ou centros de distribuição, nos portos fluviais, armazenamento, câmaras frigoríficas e até mesmo em criar novas fontes de receitas através de parcerias e vínculos mais fortes com os transportadores e proprietários de cargas (Lloyd's Loading List, 2017c). A apresentação do seu protótipo, da sua implementação e ainda a modelação dos casos de aplicação da mesma e conceitos relativos às suas principais funcionalidades, realçam informações relevantes que proporcionarão resultados para o desenvolvimento desse sistema portuário tanto a nível da gestão dos processos portuários, como da integração entre os vários sistemas de informação do sector marítimo angolano e sobretudo como factor impulsionador de uma nova dinâmica no sector dos transportes marítimos em Angola. Vários benefícios serão atingidos com a efectivação da plataforma Siipangola, comparando com a situação actual, por o sistema incluir funções para a gestão de todo o processo operacional relativo ao desembaraço de navios e mercadorias como: (i) redução do tempo, melhoria da performance e optimização do planeamento das operações (de carga, descarga, afectação de recursos às operações, etc.); (ii) registo de todas as movimentações de navios e mercadorias de cada porto a partir do momento da descarga até entrega ao cliente; (iii) registo de outros intervenientes de cada porto; (iv) minimização do número de perdidos e achados de contentores e carga geral; (v) redução de erros na entrada e processamento das informações; e (vi) redução do tempo de facturação e cobrança, etc. A aplicação da rede internet vai possibilitar aos parceiros do Siipangola, por um lado minimizar os seus custos de comunicação em relação com os da rede tradicional de interligação entre os portos ou outras instituições relacionadas a nível do país. O Siipangola através dos módulos integradores vai permitir cobrir as áreas essenciais das actividades portuárias. Embora cada porto funcione de forma autónoma serão integrados através de uma base de dados em rede de serviços, podendo assim demonstrar a capacidade do sistema em se adaptar ao funcionamento no modelo institucional que se prevê para os portos angolanos e a curto prazo com as concessões dos serviços portuários aos privados.

Normalmente os grandes investimentos exigem resposta de uma boa capacidade financeira, mas a crise que assola o mundo, em particular Angola e a fraca capacidade financeira de momento, fará com que a implementação do protótipo Siipangola desenvolvido neste trabalho apresente a rede de serviços como uma opção de baixo custo para a integração de sistemas de informação e comunicação, sobretudo para os portos angolanos e facilitar os parceiros na obtenção de informações

em tempo real sobre os serviços solicitados. O Siipangola vai ainda contribuir para aumentar a fonte de informações sobre actividades portuárias associadas aos navios (entrada, estacionamento, acostagem, assistência na atracação e desatracação, etc.), as mercadorias (carga e descarga, armazenagem e transporte) e vai facilitar a obtenção de indicadores de gestão e estatísticas operacionais.

É ainda importante frisar que os módulos da plataforma Siipangola constituem uma base consistente para trabalhos futuros em termos da sua actualização constante e implementação e o modelo de rede de serviços proposto servirá de impulso e alternativa à integração de outros sistemas importantes na área marítima e que poderão ser usados a nível de todos os portos de Angola, ou até do próprio Ministério dos Transportes de Angola para outras áreas da sua jurisdição. Neste contexto está claro que a aplicação do pensamento *lean*, suportado em sistemas e tecnologias de informação aumenta a eficiência dos portos marítimos podendo assim proporcionar a eficácia necessária.

Na realização deste trabalho houve alguns desafios sobretudo quanto à carência de bibliografia do sector portuário em relação aos sistemas e tecnologias de informação e de comunicação, mas como satisfação a plataforma Siipangola é a ferramenta ideal nesse momento para tornar fácil a ligação dos portos angolanos podendo visualizar e trocar informações relevantes em tempo real e poder haver interface das suas actividades entre os diferentes portos de Angola.

De acordo as características inovadoras que apresenta a plataforma Siipangola, também, vai trazer maiores benefícios, tais como: (i) redução considerável de tratamento dos despachos das autoridades quanto aos movimentos físicos dos navios e mercadorias; (ii) redução considerável em termos de contactos entre intervenientes via tradicional (telefone outros meios de comunicação), tramitação em papel para resolução de vários assuntos portuários e deslocações constantes; (iii) apoio ao sistema tributário através de um maior controlo e combate à fraude e evasão fiscal; (iv) utilização de normas comuns da apresentação de formulários e procedimentos dos portos angolanos para harmonizar e simplificar os seus processos; (v) disponibilização e integração de todas as partes interessadas em cumprirem as suas obrigações internacionais em um único acesso, permitindo assim ajudar os parceiros a ultrapassar barreiras tecnológicas e dos processos mediante soluções inovadoras ao permitir a comunicação com todos os portos do país, quanto à recepção e integração de respostas aos despachos, organizando as suas relações com os clientes.

5.2 - Limitações e Sugestões

Dada a extensão do tema e do próprio protótipo, por ser muito abrangente para as actividades portuárias qualquer que seja o porto a nível internacional (navio, mercadoria e contentores) algumas questões não foram convenientemente investigadas não se avançando com determinadas implementações. Para finalizar, sugere-se que o governo de Angola, através do seu Ministério dos Transportes promova a sensibilização dos operadores portuários no sentido de adopção de sistemas de informação compatíveis com a plataforma Siipangola, a melhoria da interacção entre todos os actores e os seus principais clientes através da disponibilização de mais serviços nos módulos do Siipangola.

Hoje é muito frequente e importante falar-se da segurança portuária. Segundo Christopher (2014) argumenta que o objectivo da gestão de segurança dos portos é fornecer aos profissionais da indústria marítima, autoridades governamentais e reguladoras, e especialmente operadores de portos, funcionários, usuários e *stakeholders*, um conhecimento básico e compreensão da gestão de segurança no ambiente de um porto. Sendo o assunto relevante, o autor enfatiza ainda, seja um porto pequeno ou grande, uma instalação de carga ou passageiro, o imperativo para os gestores dos portos e profissionais de segurança é integrar eficientemente a função de segurança em todos os aspectos das operações portuárias. As várias funções portuárias distintas como engenharia, finanças, *marketing*, recursos humanos, relações com a mídia, operações de passageiros, operações de carga e muitas outras se fundem dentro de uma cultura organizacional que realça a confiança pública na estabilidade das operações, que vem com eficiência e eficácia no controle de segurança.

Ira Breskin (2018), enfatiza a formação em 1958 da Organização Marítima Internacional (IMO), uma agência especializada e autónoma das Nações Unidas, com sede em Londres que estabelece regulamentos internacionais para tratar preocupações marítimas globais aplicáveis universalmente. O autor argumenta ainda que os propósitos dessa Organização em sua convenção original são os de “fornecer ferramentas para a cooperação entre os governos no campo da regulamentação e práticas governamentais relacionadas a questões técnicas de todos os tipos que afectam o transporte marítimo envolvido no comércio internacional; incentivar e facilitar a adopção geral dos mais altos padrões praticáveis em questões de segurança marítima, eficiência da navegação e prevenção e controle da poluição marítima por navios”. Desde a sua criação, a IMO adoptou mais de cinquenta convenções e protocolos e também adoptou várias centenas de códigos e recomendações, incluindo o Código Internacional de Segurança para Navios e Instalações Portuárias (Código ISPS, 2004 em inglês International Ship and Port facility Security -ISPS). Agora, mais do que nunca, há necessidade em Angola de uma estrutura básica para entender a relação entre riscos e vulnerabilidades nos portos marítimos e as formas específicas pelas quais os usuários dos portos podem ajudar a reduzir os riscos associados a essas vulnerabilidades como parte da infra-estrutura geral de segurança de um porto. Por isso recomenda-se ao governo angolano adoptar medidas de segurança internacionais, quanto a segurança nos seus portos, podendo assim prevenir o problema da pirataria e do terrorismo marítimo que hoje é um fenómeno internacional com proporções muito alarmantes e nefastas.

5.3 - Referências

- A. C. Soterious and R.B. Chase (1998) "Linking the customer contact model to service quality," *Journal of Operations Management*, vol. 16, no. 4, pp.495-508.
- A. Parasuraman, V.A. Zeithaml, and L. L.Berry (1985) "A conceptual model of service quality and its implications for future research," *Journal of Marketing*.
- A. Parasuraman, V.A. Zeithaml, and L.L.Berry (1988) "SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality," *Journal of Reatailing*, vol. 64, no. 1, pp. 12-40.
- Abe J. Zakhem, Daniel E. Palmer, Mary Lyn Stoll and Norman E. Bowie (2007) *Stakeholder Theory: Essential Readings in Ethical Leadership and Management*.
- Ackerman, B. and A., Alstot (1999): *The stakeholder society*. New Haven : Yale UniversityPress.
- Ackerman, B. and J. F. Fischkin (2004): *Deliberation day*: New Haven. Yale University Press.
- Ade Asefeso MCIPS (2014) *TPM Simplified*.
- African Development Bank (2010). *African Development Report 2010: Ports, Logistics, and Trade in Africa*. Oxford University Press. Oxford.
- Alan Branch (2011) *Elements of Port Operation and Management*.
- Alderton, P. (1999) "Port management and operations, Lloyds of London Press, London ".
- Alfred D. Jr. Chandler (1985) *The coming of managerial capitalism -A casbook on the history of american ECO*.
- Alfred Dupont Chandler (1962) *Strategy and Structure*, Chapters in the History of the Industrial Enterprise.
- Alfred Marshall (2013) *Industry and Trade: Volume I*.
- Alkhafaji, A. F. (1989): *A Stakeholder approach to corporate governance. Managing in a dynamic environs*. New York: Quorum Books.
- Allen, Matthew R., and Patrick M. Wright (2007) "Strategic Management and HRM" in Peter Boxall, John Purcell, and Patrick M. Wright (eds.), *Oxford Handbook of Human Resource management*, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Álvarez-García, José and Marta Peris-Ortiz (2014) *Action-Based Quality Management: Strategy and Tools for Continuous Improvement*.
- Amit, R. and Schoemaker, P. (1993) "Strategic Assets and Organizational Rent", *Strategic Management Journal* (14:1), pp. 33-46.
- Amy Shuen (2008) *A Strategy Guide: Business thinking and strategies behind successful*.
- Andrew Ginder, Alan Robinson e Charles J. Robinson (1995) *Implementing TPM: The North American Experience (Step-By-Step Approach to TPM Implementation)*.
- Art Smalley (2004): *Creating Level Pull: A Lean Production-System Improvement Guide for Production-Control, Operations, and Engineering Professionals (Lean Tool Kit)*.
- Ash Maurya (2004) *Innovation Management*.

- Ash Maurya (2012) *Running Lean (2nd Edition), Iterate from Plan A to a Plan That Work*, O'Reilly Media, Inc.
- Ashar, A. (1997). Counting the moves. *Port Development International*, 11, 25-29.
- Astley, W., and Fombrun, C. (1983) "Collective Strategy: Social Ecology of Organizational Environments", *Academy of management review* (6:4), pp. 576-587.
- Avison, D., and Fitzgerald, G. (2003). *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*, (3rd ed.). Maidenhead: McGraw Hill.
- Ayres, António de Pádua Salmeron (2009) *Gestão de logística e operações*. Curitiba: IESDE Brasil S.A.
- B. S. Hoyle and D. Hilling (1970) *Seaports and Development in Tropical Africa*.
- B. Tilanus and Tilanus (1997) *Information Systems in Logistics and Transportation*.
- B. Weiner (2000) "Attributional thoughts about consumer behavior," *Journal of Consumer Research*, vol. 27, pp. 382-387, Dec.
- Barney, J. (1991) "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management* (17:1), pp. 99-120.
- Bartlett, C. A. and Ghoshal, S. (1994) "Beyond the M. Form: Towards a managerial Theory of the Firm".
- Basit Aziz (2012) *Improving Project Management with Lean Thinking: Integrating Lean in Project Processes*.
- Benseddik, F. (2006): Démoraliser la responsabilité sociale. In *Décider avec les parties prenantes. Approches d'une nouvelle théorie de la société civile*, eds. M. Bonnaïous-Boucher and Y. Pesqueux, 91-105. Paris : La Découverte, Recherches.
- Bergantino AS, Musso E and Porcelli F (2013). Port management performance and contextual variables: Which relationship? Methodological and empirical issues. *Research in Transportation Business and Management*.
- Bichou, K. (2006). Review of port performance approaches and a supply chain framework to port performance benchmarking. *Research in Transportation Economics*.
- Bichou, K. & Gray, R. (2004) *A logistics and Supply Chain Management Approach to Port Performance Measurement*. Maritime Policy & Management.
- Birger Wernerfelt (2016) *Adaptation, Specialization, and the Theory of the Firm: Foundations of the Resource-Based View*.
- Brian H. Maskell, Bruce Baggaley and Larry Grasso (2011) *Practical Lean Accounting: A Proven System for Measuring and Managing the Lean Enterprise*.
- Brooks MR and Pallis AA, eds. (2013). *Advances in port performance and strategy. Research in Transportation Business and Management*. Business School Press. Boston.
- C. Swank (2003) "The Lean Service Machine", *Harvard Business Review*, October.
- C.W. Craighead, K.R. Karwan, and J.L. Miller (2004) "The effects of severity of failure and customer loyalty on service recovery strategies," *Production and Operations Management*, vol. 13, no. 4, pp.307-321.

- C.W.L. Hart, J.L. Heskett, and W.E. Sasser, Jr. (1990) "The profitable art of service recovery," *Harvard Business Review*, vol. 68, no. 4, pp. 148-156.
- Can Akdniz (2016) Theory of Constraints.
- Castillo-Manzano JI, López-Valpuesta L and Laxe FG (2010). Political coordination costs in the Spanish port devolution process: A note. *Ocean and Coastal Management*.
- Catherine Parrill e Bob Rosinski (2007); 5S Implementation Manual.
- Catunda, A. da Silva, Mariano, J., Da Silva, Pamela R. B., Maestrelli, Sylma C. e dos Santos, Virgílio F. M. (2010): 5S Metodologia e Implementação.
- CeMAT South America (2017) -Feira Internacional de Movimentação de Materiais e Logística.
- Chad Arcand (2015) Lean Office 5S : The Next Level.
- Chandler, Alfred D. Jr. (1963), *Strategy and structure : Chapters in the history of the Industrial Enterprise*. Cambridge, Ma. Harward Univ. Press.
- Charles J. Fombrun, Noel M. Tichy and Mary Anne Devanna (1984) *Strategic Human Resource Management*.
- Checkland, P., and Holwell, S. (2005). *Information, Systems and Information Systems*. Weinheim: John Wiley & Sons.
- Chen, D. (2010). "Information Systems Strategy: Reconceptualization, Measurement, and Implications", *MIS Quarterly* (34:2), pp.233-259.
- Cheon S (2007). World port institutions and productivity: Roles of ownership, corporate structure, and inter-port competition. PhD dissertation. University of California Transportation Centre.
- Citeve (vários) (2012) Ferramenta de Desenvolvimento e aplicação do lean Thinking, adaptando à empresas do STV (M6s).
- Christopher, Kenneth (2014) Port Security Management.
- Crook, Gary (2001) "Evolution of Institutional Framework and Port Reforms", First Pan African Port Conference, Abidjan (10-12 December 2001).
- Cullimane, Kevin P.B. (2002) The productivity and efficiency of ports and terminals: methods and applications. In: C.T. Grammenos (Ed.), *Handbook of maritime economics and business Informa* (pp.803-831) *Publishing: London*.
- Cullinane, K and Song, Dong-Wook. (1998): *Container terminals in South Korea: Problems and panaceas*. Maritime Policy and Management.
- Cullinane, K and Song, Dong-Wook. (1998): Asian Container Ports: Development, Competition and Co-operation.
- Cullinane, K, Song, DW and Gray, R. (2002): *A stochastic frontier model of the efficiency of major container terminals in Asia: Assessing the influence of administrative and ownership structures*. Transportation Research Part A.
- Cyert, R.M. and March, J.G. (2011). A behavioral theory of organizational objectives. In J.M. Shafritz, J.S. Ott and Y. S. Jang (Eds). *Classics organization theory* (7th ed. Pp. 139-148). Boston: Wadsworth. (Original work published, 1959).
- Daft, R. (2009) *Organization Theory and Design*. Stanford: South-Western College Pub.

- David E. Mulcahy (1993) Warehouse Distribution and Operations Handbook (McGraw-Hill Handbooks).
- David H. Rosenbloom (1993) Public Administration Understanding Management, Politics, and Law in the Public Sector.
- David H. Rosenbloom (2000) Constitutional Competence for Public Managers: A Casebook.
- David J. Anderson (2003) Agile Management for Software Engineering: Applying the Theory of Constraints for Business Results.
- David J. Collis and Cynthia A. Montgomery (2004) Corporate Strategy: A Resource-Based Approach.
- David J. Teece (2011) Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth.
- David Pinder and Brian Slack (2004) Shipping and Ports in the Twenty-first Century (Routledge Advances in Maritime Research).
- De Haes, S., and Van Grembergen, W. (2009). "An exploratory study into IT governance implementations and its impact on business/IT alignment", Information Systems Management(26:2).
- De Langen, P.W., Nijdam, M.H., and Van der Host, M. R. (2007) New indicators to measure port performance. Journal of maritime Research, 4 (1), 23-36.
- De Langer, P. W. (2003). The Performance of Seaport Clusters. Erim, Erasmus University Rotterdam, Netherlands.
- De Monie, G. 1987: *Measuring and evaluating port performance and productivity*. Monographs on Port Management No. 6, UNCTAD.
- De, P and Ghosh, B. (2002): *Productivity, efficiency and technological change in Indian ports*. International Journal of Maritime Economics.
- Debra Smith (1999) The Measurement Nightmare: How the Theory of Constraints Can Resolve Conflicting Strategies, Policies, and Measures (St. Lucie Press/Apics Series on Constraints Management).
- Dee Jacob, Suzan Bergland and Jeff Cox (2015) Velocity: Combining Lean, Six Sigma and the Theory of Constraints to Achieve Breakthrough Performance - A Business Novel.
- Dennis, Pascal (2010) The Remedy: Bringing Lean Out of the Factory to Transform the Entire Organization. New York: Wiley.
- Devine Jr., Robert and Ronald L Buckley (2013) Lean Competitive Advantage: Lean Drivers for the New Reality.
- Don Tapping and Rob Ptacek (2014) Today's Lean! Using 5S to Organize and Standardize Areas and Files (Revised Edition with 15 Dropbox File Links to Excel Worksheets)
- Dong-Wook Song and Photis M. Panayides (2015) Maritime Logistics: A Guide to Contemporary Shipping and Port Management.
- Doolen, T. L.; Aken, E. M. V; Farris, J. A.; Worley, J. M; Huwe, J. (2008) Kaizen events and organizational performance: a field study. International Journal of Productivity and Performance Management, vol. 57, n. 8, p. 637-658.
- Dooms M. (2014). Port industry performance management. *Port Technology International*.

- Dooms and Farrell S. (2017). Lions or gazelles? The past, present and future of African port authorities: The case of East Africa. *Research in Transportation Business and Management*. 22:135-152.
- Dowd, TJ and Leschine, TM. (1990): *Container terminal productivity: A perspective*. Maritime Policy and Management.
- Drew, B. McCallum & S. Roggenhofer (2004) *Objectif Lean : réussir l'entreprise au plus juste*, Eyrolles - Éditions d'Organisation, Paris.
- Drewry (2015). Analysis of the shipping markets. *Shipping Insight Monthly*. January.
- Dyson, R. G. (2000): Performance measurement and data envelopment analysis-Ranking are rank. *OR Insight*, 13(4), 3-8.
- Edith T. Peronse (1959) *The Theory of the Growth of the Firm*.
- Efraim Turban and Linda Volonino (2009) *Information Technology for Management: Improving Performance in the Digital Economy*.
- Efraim Turban; Dorothy Leidner; Ephraim McLean; James Wetherbe (2005) *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy* .
- Eli Schragenheim (1998) *Management Dilemmas: The Theory of Constraints Approach to Problem Identification and Solutions*.
- Eliyahu M. Goldratt (1990) *Theory of Constraints*.
- Eliyahu M. Goldratt (1998) *Essays on the Theory of Constraints*.
- Eliyahu M. Goldratt (1998) *Theory of Constraints*.
- Eliyahu M. Goldratt and Ilan Eshkoli (2009) *Isn't It Obvious?: A Business Novel on Retailing Using the Theory of Constraints*.
- Eliyahu M. Goldratt and Jeff Cox (2014) *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*.
- Eric W. Noreen, Debra A. Smith and James T. MacKey (Author (1995): *The Theory of Constraints and Its Implications for Management Accounting*.
- Ernst G. Frankel (1987) *Port Planning and Development*.
- Esslinger, H. (2009) *A fine line: How design strategies are shaping the future business*, John Wiley & Sons.
- Estrada, Jose Luis L. (2007). *Mejora de la competitividad de un puerto por medio de un nuevo modelo de gestión de la estrategia aplicando el quadro de mando integral*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Evrin Ursavas Guldogan (2011) *Port Operations and Container Terminal Management: with applications*.
- F. X. Frei, R. Kalakota, A.J. Leon, and L.M. Marx (1999) "Process variation as a determinant of bank performance: Evidence from the retail banking study," *Management Science*, vol. 45, no. 9, pp.1210-1220.
- F.X. Frei (2006) "Breaking the trade-off between efficiency and service," *Harvard Business Review*, 84(11), pp. 92-101.

- Ferrari C., Puliafito P and Tei A (2013). Performance and quality indexes in the evaluation of the terminal activity: A dynamic approach. *Research in Transportation Business and Management*.
- Frank C Pierson (1959) The Education of American Businessmen, a Study of University, College Programs in Business Administration.
- Freeman, R. E. (1994) *The politics of stakeholder theory: Some future directions*. Business Ethics Quarterly.
- Freeman, R. E. and D. Reed (1983): Stockholders and stakeholders: A new perspective on corporate governance. In corporate governance: A definitive exploration of the issue. Ed. C. Huizinga. Los Angeles: UCLA Extension Press.
- Freeman, R. E., and J. Mevea (2001). A stakeholder approach to strategic management.
- Freeman, R. E. (1984) *Strategic Management*. A stakeholder approach, Boston: Pitman Publishing.
- Freight and insurance costs for Africa, excluding South Africa, were 12.97 per cent of imports, CAF in 2001 (UNCTAD, *Review of Maritime Transport* 2002, table 14).
- Fumio Gotoh e Masaji Tajiri (1999) Autonomous Maintenance in Seven Steps: Implementing TPM on the Shop Floor 1st Edition.
- Gartner (2011). "IT Key Metrics Data 2009" Retrieved from http://www.gartner.com/technology/consulting/key_metrics_data.jsp#.
- Gary A. Yukl (1988) Leadership in Organizations.
- Gary A. Yukl (1990) Skills for Managers and Leaders: Text, Cases and Exercises.
- Gary P. Pisano (2012) Producing Prosperity: Why America Needs a Manufacturing Renaissance.
- Gaur, P. (2005) *Port Planning as a Strategic Tool: A Typology*. Institute of Transport and Maritime Management Antwerp, University of Antwerp.
- George Friedman (2005) Constraint Theory: Multidimensional Mathematical Model Management (IFSR International Series in Systems Science and Systems Engineering).
- Gerald I. Kendall (1997) Securing the Future: Strategies for Exponential Growth Using the Theory of Constraints (The CRC Press Series on Constraints Management).
- Giuseppe Saieva (2008) Port Management and Operations (Lloyd's Practical Shipping Guides).
- González, M. and Trujillo, L (2009). Efficiency measurement in the port industry: A survey of the empirical evidence. *Journal of Transport Economics and Policy*.
- Goon Kok Loon (1991) "Interchange of Information between Ports and Port Users", Report of 17 th IAPH Conference.
- Gordon Dunbar (2014) Theory of Constraints - The Basics: Simple Concepts, Profound Implications Kindle Edition.
- Grosso, M. and Monteiro, F. (2011) Criteria for container Port Choice: Focus on the Mediterranean. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*. 4(I), 139-160.
- Gwendolyn D. Galsworth (1997): Visual Systems 1st Edition.
- Gwendolyn D. Galsworth (2013): *Visual Workplace/Visual Thinking: Creating Enterprise Excellence through the Technologies of the Visual Workplace* Paperback.

- H. Ohba (2002) Communication to the “Making Things 21C” Conference, Nagoya, March, 7th.
- Harvard Business School Press (2010) Thinking Strategically (Pocket Mentor).
- Hatchuel, A. and B. Segrestin (2012) Refonder l’entreprise. Paris: Seuil. La République des Idées.
- Heinrich, L., Heinzl, A., and Riedl, R. (2011). Wirtschaftsinformatik. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer.
- Helfat, C., S. W. Finkelstein, M. Mitchell, M. Peteraf, H. Singh, D. Teece, and S. Winter (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. Malden: Blackwell Publishing.
- Henry Harel (2012) Where is the constraint? (A Theory of Constraints DIY Toolkit Book 1).
- Hercules E. Haralambides (2015) Port Management (Palgrave Readers in Economics).
- Herrera Dappe, Matías and Ancor Suárez-Alemán A (2016). Competitiveness of South Asia’s Container Ports: A Comprehensive Assessment of Performance, Drivers and Costs. World Bank. Washington, D.C.
- Hiney J. (2014). Politics, path dependence and public goods: The case of international container ports.).
- Hiroyuki Hirano (1996) 5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace (For Your Organization!) (Volume 2).
- Hoffman, J., Isa, P., Pérez, G. (2001) “Trade and maritime transport between Africa and South America”, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Transport Unit.
- Hoffmann, J. (2001). Latin American ports: results and determinants of private sector participation, *International Journal of Maritime Economics*.
- Hoyle and Hilling (1970) Seaports and Development in Tropical Africa (German) Hardcover .
- Hrold Demsetz (1973): The market concentration doctrine; An examination of evidence and a discussion of policy (AEI-Hoover policy studies).
- Humble, J., Molesky J. and O’Reilly, B. (2015) *Lean entreprise*. How high Performance Organizations Innovate at Scale (Lean (O’Reilly)).
- Hummels, D. (2009). Globalization and freight transport costs in maritime shipping and aviation, Forum Paper 2009-3. Organization for Economic Cooperation and Development and International Transport Forum, Paris.
- IAPH Conference (1991), p.5.
- Ira Breskin (2018) The Business of Shipping.
- ISSO (2008) .”IEC 38500- Corporate Governance of Information technology” Retrieved 04.12.2012, from http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=51639.
- Itami, H., and Roehl, T. (1991) Mobilizing Invisible Assets. Cambridge: Harvard University Press.
- J. Heineke and M.M. Davis (2007) “The emergence of service operations management as an academic discipline,” *Journal of Operations Management*, vol. 25, no. 2, pp. 364-374.
- J. P. Womack, D. T. Jones, M. Ballé & G. Beauvallet (2009) *Système Lean: penser l’entreprise au plus juste*, Pearson Éducation, Paris.
- J. Womack & D. Jones (1996) *Lean Thinking*, Simon and Schuster; J. K. Liker (ed.) (1998) *Becoming Lean*, Productivity Press.

J.L. Heskett, T.O. Jones, G.W. Loveman, W.E. Sasser, and L.A. Schesinger (1994) "Putting the service-profit chain to work," *Harvard Business Review*, vol.72, no.2, pp.164-174, March.

J.P. Womack and D.T. Jones (1994) From lean production to the lean enterprise, *Harvard Business Review*.

J.P. Womack and D.T. Jones, (1996) *Lean Thinking*. Simon and Schuster.

J.P. Womack and D.T. Jones (2003) *Lean Thinking*, 2nd ed. New York: Free Press.

J.P. Womack, D.T. Jones, and D. Roos, (1990) *The Machine that Changed the world*, New York: Harper Collins.

Jack C. Fuson (1994) *Transportation and Logistics One Man's Story* Paperback.

Jack Martin and Jeff Sugarman (1999) *The Psychology of Human Possibility and Constraint* (S U N Y Series, Alternatives in Psychology).

Jack T. Marchewka (2016) *Information Technology Project Management: Providing Measurable Organizational Value*.

James C. Vatalaro, Robert E. Taylor (2003): *Implementing a Mixed Model Kanban System: The Lean Replenishment Technique for Pull Production*.

James D. Thompson (2003) *Organizations in Action: Social Science Bases of Administrative Theory* (Classics in Organization and Management Series).

James F. Cox III and John G. Schleier, Jr (2010) *Theory of Constraints Handbook* (Mechanical Engineering) .

James Peterson and Roland Smith (1998) *The 5S Pocket Guide*.

Japan Management Institute and David Lu (1986) *Kanban and Just-in-time at Toyota: Management Begins at the Workplace*.

Jay B. Barney e Delwyn N. Clark (2007) *Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage*.

Jerry C. Wei (2009), *Theories and Principles of Designing Lean Service Process*.

Jez Humble and Joanne Molesky (2015) *Lean Enterprise: How High Performance Organizations Innovate at Scale*.

J. L. Castillo-Manzano, L. López-Valpuesta and FG Laxe (2010), Political coordination costs in the Spanish port devolution process: A note, *Ocean and Coastal Management*.

Jim Collins and Jerry I. Porras (1994) *Built to Last: Successful Habits of Visionary Companies* (Harper Business Essentials).

Joe Staten Bain (1959) *Industrial Organization* .

Joel Levitt (2008) *Lean Maintenance*.

John Blakemore (2013) *Competitive Manufacturing Management Velocity*.

John J. Coyle and Robert A. Novac (2015) *Transportation: A Global Supply Chain Perspective*.

John M. Gross and Kenneth R. McInnis (2003) *Kanban Made Simple: Demystifying and Applying Toyota's Legendary Manufacturing Process*.

John M. Jordan (2012) Information, Technology, and Innovation: Resources for Growth in a Connected World.

John Mangan and Chandra Lalwani (2008) Global Logistics and Supply Chain Management.

John Mangan, Chandra Lalwani, Tim Butcher e Roya Javadpour (2012) Global Logistics and Supply Chain Management 2nd Edition, Kindle Edition.

John Nicholas (2018) Lean Production for Competitive Advantage: A Comprehensive Guide to Lean Methodologies and Management Practices.

John R. Henry (2013): *Achieving Lean Changeover: Putting SMED to Work*.

John W. Creswell and J. David Creswell (2018), Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.

Jonathan Barnett (2007) Smart Growth in a Changing World.

Jones, D.T. (Agosto 2006). Heijunka: Leveling Production. *Manufacturing Engineering*, 137.

Jorge, G.A., Miyake, D. I. e Da Silva, M. T., (2001) *Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 33 (4).

Julie Wright and Russ King (2006) We All Fall Down: Goldratt's Theory of Constraints for Healthcare Systems.

Júlio Aragon Briaes (2005), *Melhoria contínua através do Kaizen*.

K. Ferdows, M.A. Lewis, and J.A.D. Machuca (2004) "Rapid-fire fulfillment," *Harvard Business Review*, vol. 82, no. 11, pp. 104-110.

Kamada, S. (2009) Como Operar um –andon. *Lean Institute Brasil*.

Kaplan R. and Norton D. (1996) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard

Karen J. Martin and Mike Osterling (2013): *Creating Mixed Model Value Streams: Practical Lean Techniques for Building to Demand*, Second Edition 2nd Edition.

Karen Martin and Mike Osterling (2007): *The Kaizen Event Planner: Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments*.

Katja Nothnagel and Prof. Dr. Thomas Mellewig (2008) Empirical Research within Resource-Based Theory: A Meta-Analysis of the Central Propositions (Strategisches Kompetenz-Management).

Kenneth C. Laudon and Jane Laudon (2012) Essentials of Management Information Systems.

Kenneth W. Dailey (2005), *The Kaizen Pocket Handbook*.

Kevin Cullimane and T. F. Wang (2007). Data envelopment analysis (DEA) and improving container port efficiency. *Research in transportation Economics*, vol.17, pp.517-566.

Kevin Cullinane , Rickard Bergqvist , Gordon Wilmsmeier , Margaret Grieco (2013) Dry Ports - A Global Perspective : Challenges and Developments in Serving Hinterlands(Hardback).

Kevin J. Duggan (2002): *Creating Mixed Model Value Streams: Practical Lean Techniques for Building to Demand*.

Keyte and Locher (2004) : The complete Lean Enterprise.

Khalid Bichou (2009) Port Operations, Planning and Logistics (Lloyd's Practical Shipping Guides).

- Khalid Bichou and Michael Bell (2009) Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply Chain Security (Lloyd's Practical Shipping Guides).
- Krcmar, H. (2005) Informations management. Berlin, Heidelberg: Springer.
- L. Koskela, G. Howell, G. Ballard and I. Tommelein (2003) "The Foundations of Lean Construction", in: R. Best & G. de Valence (eds.) *Design and Construction: Building in Value*, Butterworth-Heinemann.
- L.J. Krajewski, L.P. Ritzman, and M.K. Malhotra (2007) "Operations Management: Processes and Value Chains," 8th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Lawrence G. Hrebiniak, (1980) :Complex Organizations (The West series in management).
- Liker, J.K. & Meier, D. (2004). *The Toyota Way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. NY: The McGraw-Hill Companies.
- Lisa J. Scheinkopf (1999) Thinking for a Change: Putting the TOC Thinking Processes to Use (The CRC Press Series on Constraints Management).
- Liu, Z. (1995) The comparative performance of public and private enterprises: The case of British ports. *Jornal of transport Economics and policy*.
- Lu and Shouyang Wang (2016) Container Port Production and Management.
- M. Jeyakumari and X. Antony Thanaraj (2014) Performance Of Ports.
- M. L. Lynn (2005) "Organizational buffering: Managing boundaries and cores," *Organization Studies*, vol. 26, no. 1, pp. 37-61.
- M.J. Bitner, B.H. Booms, and M.S. Tetreault (1990) "The service encounter: Diagnosing favorable and unfavorable incidents," *Journal of Marketing*, vol. 54, pp. 71-84.
- Mahoney, Joseph T. (1995) "The Management of Resources and the Resources of Management", *Journal of Business Research*.
- Malaysia, and China (2004) *Lean Sigma Institute*. Obtido em 5 de Maio de 2011, de Lean Sigma Institute.
- Maltoni, V. (2009) *Conversation Agent*. Obtido em 5 de Maio de 2011, de Conversation Agent.
- Mandyam Srinivasan (2011) Building Lean Supply Chains with the Theory of Constraints.
- Maria Bonnafoos-Boucher and Jacob Dahl Rendtorff (2016): Stakeholder Theory: A Model for Strategic Management (SpringerBriefs in Ethics).
- Mark Woeppel (2000) Manufacturer's Guide to Implementing the Theory of Constraints (The CRC Press Series on Constraints Management).
- Marlow PB and Paixão Casaca AC (2003). Measuring lean ports performance. *International Journal of Transport Management*.
- Marlow, P.B. and Paixão, A.C. (2001) *Agility, a key enabler in port competition, Proceedings from The International Association of Maritime Economists Annual Conference - Hong-Kong*.
- Martin Christopher (1998) Logistics and Supply Chain Management (2nd Edition) (Financial Times Management).
- Marvin Luke Fair (1975) Economics of Transportation and Logistics.

Mary R Brooks and Kevin Cullimane (2007) Devolution, Port Governance and Port Performance, Volume 17 (Research in Transportation Economics).

Mary R Brooks and Kevin Cullinane (2007) Devolution, Port Governance and Port Performance, (Research in Transportation Economics).

Mary R. Brooks and Athanasios A. Pallis (2012) Classics in Port Policy and Management (Elgar Mini Series)

Masaaki Imai (1986); Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success 1st Edition.

Masaaki Imai (2012); Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Second Edition (Mechanical Engineering).

Masaji Tajiri (1992) TPM Implementation: A Japanese Approach.

Mata, F., Fuerst, W., and Barney, J. (1995) “ Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A resource- based Analysis”, MIS Quarterly (19:4), pp. 487-505.

Mattar, Fauze Najib (1996) Pesquisa de marketing (edição compacta). São Paulo: Atlas.

Mercier, S. (2006) : La théorie de parties prenante : une synthèse de la littérature. In Décider avec les parties prenantes, eds. M. Bonnafous-Boucher and Y. Pesqueux. Paris :Editions La Découverte, Recherche series.

Michael A. Hitt and R. Duane Ireland (1996) Strategic Management: Competitiveness and Globalization: Concepts.

Michael E. Porter (1979) Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors.

Michael E. Porter (1986) Competition in Global Industries (Research Colloquium/Harvard Business School).

Michael E. Porter (1997) The Michael E Porter Trilogy: Competitive Strategy/Competitive Advantage/The Competitive Advantage Boxed Set by Michael E. Porter.

Michael L. George (2003): *Lean Six Sigma for Service* : How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions 1st Edition.

Michell Brassard e Diane Ritter (1994) The Memory Jogger II: A Pocket Guide of Tools for Continuous Improvement and Effective Planning Spiral-bound.

Mike Rother (2010) Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results.

Mike Rother and John Shook (1998) : *Learning to See*; Cambridge, MA: The Lean Enterprise Institute.

Miroslav Lazic (2013) The Impact of Information Technology Governance on Business Performance (Informationstechnologie und Ökonomie).

Monteiro, Maria Feliciano (2014) Productivity in the Container Port Business: Focus on the Mediterranean Range.

Montgomery Van Wart (2012) Leadership in Public Organizations: An Introduction.

Moreira, S. Patrícia da Silva (2011): Aplicação das Ferramentas Lean.

Mr Scott Wilson and Nadine Tunstall Pedoe (1996) Environmental Management at Airports.

Murphy, P., Dalenberg, D., and Daley, J. (1988). A contemporary perspective of international port.

- N. Tsikriktsis and J. Heineke (2004) "The impact of process variation on customer dissatisfaction: Evidence from the U.S. domestic airline industry," *Decision Sciences*, vol. 35, no. 1, pp.129-142.
- Nicolai Foss and Christian Knudsen (1996) *Towards a Competence Theory of the Firm* (Routledge Studies in Business Organization and Networks).
- Nicolai Foss and Volker Mahnke (2000) *Competence, Governance, and Entrepreneurship: Advances in Economic Strategy Research*.
- Nicolai J. Foss (1997) *Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource-Based Perspective* (Oxford Management Readers).
- Nicolai J. Foss (1998) *Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource-Based Perspective* (Oxford Management Readers).
- Nicolas e Mariane (2010) *5S*. Obtido em 9 de Maio de 2011, de 5S.
- Noel Anthony McInerney (1998) *Logistics: The Transportation and Distribution Aspects*.
- Noel M. Tichy and Mary Anne Devanna (1997) *Transformational Leader* (Wiley Management Classic).
- Norman Ashford and H. Stanton (1996) *Airport Operations*.
- Norman Wolfe and John Mackey (2011) *The Living Organization: Transforming Business To Create Extraordinary Results*.
- Nosratollah Tajik (2011) A New Paradigm of Leaders and Leadership in Political Parties: Strategic Management Approach to Political Parties with Study of Resource Based View and Core Competencies
- Notteboom, T. and Winkelmans, W. (2001) W. *Structural changes in logistics: how will port authorities face the challenge?* *Maritime Policy and Management*, 28, 71-89.
- Notteboom, T., Rodrigue, J. (2005) *Port regionalisation: towards a new phase in port development*. *Maritime Policy and Management*, Vol. 32 No. 3, pp. 297-313.
- Novaski, O., Sugai, M., & McIntosh, R. I. (2007). Metodologia de Shigeo Shingo (SMED): análise crítica e estudo de caso. *Gestão de Produção* , 323-335.
- Ohno, Taiichi (1988) "Toyota Production System, Beyond Large-Scale Production", Productivity Press operations: *Transportation Journal*.
- P. S. M, Sónia (2011) Aplicação das ferramentas *lean*. Estudo de caso
- Paixão, A. C. and Marlow, P. B. (2003) *Fourth generation ports-a question of agility?* *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*.
- Park, N.M. (2008), Critical Factors for container terminal productivity. *Journal of Korean Havigation and Port Research*.
- Patrick M. Alderton (1999) *Port Management and Operations*.
- Patrick M. Alderton (2008) *Port Management and Operations*.
- Paul Myerson (2012) *Lean Supply Chain and Logistics Management*.
- Paul R. Niven and Ben Lamorte (2016) *Objectives and Key Results: Driving Focus, Alignment, and Engagement with OKRs* (Wiley Corporate F&A).
- Peppard, J., and Ward, J. (2004). " Beyond Strategic Information Systems: Towards an IS Capability", *Journal of Strategic Information Systems* (13:2), pp. 167-194.

- Pete Pande and Larry Holpp (2001): *What Is Six Sigma?*
- Peter Hall , Peter; Brian, Mr Slack; Robert J, Mr McCalla e Claude, Comtois (2012) Integrating Seaports and Trade Corridors (Transport and Mobility).
- Peter Roberts (1995) Watchkeeping Safety and Cargo Management in Port.
- Peter S. Pande, Robert P. Neuman e Roland R. Cavanagh (2001): *The Six Sigma Way Team Fieldbook: An Implementation Guide for Process Improvement Teams.*
- Peteraf, M. (1993) "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View," in Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource- Based Perspective, F. Nicolai (ed.). New York: Oxford University Press, pp. 187-203.
- Philip Selznick (1966) Leadership in Administration.
- Philip Selznick (1984) Leadership in Administration: A Sociological Interpretation.
- Phillip Selznick (1957) *Leadership and Administration.*
- Polemi, Nineta (2017) Port Cybersecurity: Securing Critical Information Infrastructures and Supply Chains.
- Prabir De (2007) Globalisation and the Changing Face of Port Infrastructure: The Indian Perspective.
- R Cruz, J Ferreira and S Azevedo, (2012), A dynamic strategic portfolio analysis: Positioning Iberian seaports, *South African Journal of Business Management*,; also drawn from a matrix developed by the Boston Consulting Group.
- R. Edward Freeman, Jeffrey S. Harrison, Andrew C. Wicks, Bidhan L. Parmar and Simone de Colle (2010) Stakeholder Theory: The State of the Art.
- R. Edward Freeman, Jeffery S. Harrison and Stelios Zyglidopoulos (2018) Stakeholder Theory: Concepts and Strategies (Elements in Organization Theory).
- R. Metters, K. King-Metters, M. Pullman, and S. Walton (2006) "*Successfully Service Operations Management*," 2nd ed. Mason, Ohio: Southwestern.
- R. Neil Southern (1996)Transportation & Logistics Basics Hardcover.
- R.B. Chase and D.A. Tansik (1983) "The customer contact model for organization design," *Management Science*, vol. 29, no.9, pp.1037-1050.
- R.B. Chase (1981) "The customer contact approach to services: Theoretical bases and practical extensions," *Operations Research*, vol. 29, no.4, pp.698-706.
- R.J. Schonberger (1982) "*Japanese Manufacturing Techniques*," New York: Free, Press,.
- R.W. Schemenner and M.L. Swink (1998) "On theory in operations management," *Journal of Operations Management*, vol. 17, pp. 97-113.
- Raballand G, Refas S, Beuran M and Isik G (2012). Why cargo dwell time Matters in trade. Economic Premise No. 81. World Bank Group. May.
- Raja G. Kasilingam (1999) Logistics and Transportation: Design and planning.
- Raja G. Kasilingam (2013) Logistics and Transportation: Design and planning.
- Ralph M. Stogdill (1974) Handbook of Leadership: A Survey of Theory and Research.

Ralph Stair and George Reynolds (2013) *Fundamentals of Information Systems*.

Razzolini Filho, Edelvino (2011) *Logística: Evolução na administração. Desempenho e flexibilidade*. Curitiba: Juruá.

Rhenman, E. and B. Stymne (1965): *Företagsledning I en föränderlig värld*. Stockholm: Aldus/Bonniers.

Richard G. Hamermesh (1986) *Making Strategy Work: How Senior Managers Produce Results* (Wiley Management Series on Problem Solving, Decision Making and Strategic Thinking).

Richard Hamermesh (1996) *Fad-Free Management: The Six Principles That Drive Successful Companies and Their Leaders*.

Richard Klapholz (2009) *Release the Hostages: Using Goldratt's Theory of Constraints for Customer Support Management*.

Richard Klapholz and Alex Klarman (2004) *The Cash Machine: Using the Theory of Constraints for Sales Management*.

Richard M. Cyert and James G. March (1992), *Behavioral Theory of the Firm*.

Richard P Rumelt (1991) *Strategic management and economics* .

Richard P. Rumelt (1986) *Strategy, Structure and Economic Performance in Large American Industrial Corporations* (Harvard Business School classics).

Ries, Eric (2012) *The lean Startup*.

Rivard, S., Raymond, L., and Verreaul, D. (2006). "Resource-based View and Competitive Strategy: An Integrated Model of the Contribution of Information Technology to Firm Performance". *The Journal of Strategic Informations Systems* (15:1), pp. 29-50.

Robert A. Novack, BrianJ. Gibson, Yoshinori Suzuki and John J. Coyle (2016), *Transportation: A Global Supply Chain Perspective* 9th Edition.

Robert Aaron Gordon and James Edwin Howell (1959) *Higher Education for Business*.

Robert E. Stein (1997) *The Theory of Constraints: Applications in Quality Manufacturing*, Second Edition (Quality and Reliability).

Robert K. Yin (2008) *Case Study Research: Design and Methods* (Applied Social Research Methods).

Robert K. Yin (2013) *Case Study Research: Design and Methods* (Applied Social Research Methods).

Robert K. Yin (2015) *Qualitative Research from Start to Finish*.

Robert K. Yin (2017) *Case Study Research and Applications: Design and Methods*.

Robert Maurer (2014) *One Small Step Can Change Your Life: The Kaizen Way*.

Robert Maurer (2012) *The Spirit of Kaizen: Creating Lasting Excellence One Small Step at a Time* (Business Books),.

Robert Phillips and R Edward Freeman (2003) *Stakeholder Theory and organizational Ethics*.

Robert S. Kaplan and David P. Norton (1996) *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*.

- Robinson, R. (2002) *Ports as elements in value-driven chain systems: the new paradigm*. Maritime Policy and Management, 29, 241-255.
- Rodriguez, Carlos Manuel Taboada (2015). Avaliação do desempenho logístico. Departamento de Engenharia de Produção: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.
- Ro-Kyung Park and Prabir De. (2004) *Maritime Economics & Logistics*.
- Ronald H. Ballou (1987) Basic Business Logistics: Transportation, Materials Management, Physical Distribution.
- S. Chopra and M.A. Lariviere (2005) "Managing service inventory to improve performance," *Sloan Management Review*, 47(1), pp.56-64,.
- S. Spear and H.K. Bower (1999) "Decoding the DNA of the Toyota production system," *Harvard Business Review*.
- S. Spear (2005) "Fixing health care from the inside, Today," *Harvard Business Review*, vol. 83, pp. 78-91.
- S.E. Sampson and C.M. Froehle (2006) "Foundations and implications of a proposed unified service theory," *Production and Operations Management*, vol. 15, no. 2, pp.329-343.
- S.K.Mukhopadhyay (2008) Theory Of Constraints.
- S.W. Anderson, L.S. Baggett, and S.K. Widener (2009) "The impact of service operations failures on customer satisfaction: Evaluation on how failures and their source affect what matters to customers," *Manufacturing and Service Operations Management*, to be published.
- Sanchez, R. (2004) "Understanding Competence-Based Management: Identifying and Managing Five Modes of Competence", *Journal of Business research* (57:5), pp. 518-532.
- Sanchez, R. J.; Hoffmann, J., Micco, A.; Pizzolitto, G. V., Sgut, M.; Wilmsmeier, G. (2003) *Port Efficiency and International Trade: Port Efficiency as a Determinant of Maritime Transport Costs*. Maritime Economics & Logistics, v. 5, p. 199-218.
- Sawada, N. (1995) The kaizen in Toyota production system. Chu-San-Ren Quality Control Course, Nagoya, p. 1-38.
- Seiichi Nakajima (1988): Introduction to TPM: Total Productive Maintenance (Preventative Maintenance Series).
- Sharan B. Merriam and Elizabeth J. Tisdell (2015) Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation.
- Sheri Mackey (2014) Virtual Success: How to Lead Virtual Teams To Maximize Global Business Results.
- Shigeo Shingo (1983): *Una revolucion en la produccion: el sistema SMED*, 3a Edicion 3rd Edition.
- Shigeo Shingo (1996): *Quick Changeover for Operators: The SMED System* (The Shopfloor Series) (Volume 3) 1st Edition.
- Shigeo Shingo and Andrew P. Dillon (1989) A Study of the Toyota Production System: From an Industrial Engineering Viewpoint (Produce What Is Needed, When It's Needed).
- Shigeo Shingo and Andrew P. Dillon (1985): *A Revolution in Manufacturing: The SMED System* 1st Edition.

- Shingo, S. (1981). *Study of Toyota Production System - From an industrial engineering viewpoint*. Productivity Press.
- Shingo, S. (1985). *A revolution in manufacturing: The SMED System*. Productivity Press.
- Shingo, S. (1986). *Zero Quality Control: source inspection and Poka-Yoke system*. Productivity Press.
- Shingo, S. (1988). *Non-stock Production: The Shingo System of continuous Improvement (Most Detailed Examination of the Fundamentals of JIT)*.
- Shirose Kunio (1995) :TPM Team Guide (The Shopfloor Series).
- Shook, J. (2008) *Managing to Learn*, Lean Enterprise Institute.
- Silva, G. G. M. P.; Hornburg, S; Tubino, D. F.; Romig, M.; Andrade, G. J. P. O. (2008) *Manufatura enxuta, gemba kaizen e TRF: uma aplicação prática no setor têxtil*. XXVIII ENEGEP - Encontro nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, RJ, Brasil,
- Sordi, J. O. (2005) *Otimização de processos portuários a partir da aplicação de recursos de tecnologia de informação análise do porto de Santos*, vol1,n.2, pp.63-84.
- Stake, Robert E. The case study method in social inquiry. In Denzin, Norman K.; Lincoln, Yvonna S. (2001) *The American tradition in qualitative research*. Vol. II. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Stank, T. P., Keller, S. B., and Daugherty, P. J. (2001) *Supply chain collaboration and logistics service performance*. *Journal of Business Logistics*. vol.22(1), p.29-47.
- Stanley Block and Geoffrey Hirt (2010) *Foundations of Financial Management*, 14th Edition.
- Steve Borris (2006) *Total Productive Maintenance: Proven Strategies and Techniques to Keep Equipment Running at Maximum Efficiency* .
- Steve Fairbanks and Aaron Buchko (2018) *Performance-Based Strategy: Tools and Techniques for Successful Decisions*.
- Stopford, M. (2009) *Maritime Economics* (3rd ed.). Abingdon, Routledge.
- Sullivan, W. G., McDonald, T. N., & Van, E. M. (2002). *Equipment replacement decisions and lean manufacturing*.
- Sydney Finkelstein and Donald C. Hambrick (1996) *Strategic Leadership: Top Executives and Their Effects on Organizations*
- T. Mersha (1990) "Enhancing the customer contact model," *Journal of Operations Management*, vol. 9, no. 3, pp.391-405.
- Taaffe, E.J., Merrill, R. L., and Gould, P.R. (1963). *Transport expansion in underdeveloped countries: a comparative analysis*, *Geographical Review*.
- Talley, W. K. (1994). *Performance indicators and port performance evaluation*, *Logistics and Transportation Review*.
- Talley, W. K. (2006). *Port performance: An economics perspective*. In: *Devolution, port governance and port performance*. *Research in Transportation Economics*, 22, 499-516.
- Ted Hutchin (2002) *Constraint Management in Manufacturing: Optimising the Supply Chain*.

- Teece, D., Pisano, G., and Shuen, A. (1997) "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal* (18:7), pp. 509-533.
- Terry Wireman (1992): *Total Productive Maintenance: An American Approach* Hardcover.
- Terry Wireman (1998) *Developing Performance Indicators for Managing Maintenance*.
- The Ima Foundat Far, C. J. McNair and Richard Vangermeersch (1998) *Total Capacity Management: Optimizing at the Operational, Tactical, and Strategic Levels* Hardcover.
- Thomas B. McMullen Jr (1998) *Introduction to the Theory of Constraints (TOC) Management System* (The CRC Press Series on Constraints Management).
- Thomas D. Zweifel and Edward J. Borey (2013) *Strategy-In-Action: Marrying Planning, People and Performance*.
- Thomas H. Davenport (1992) *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*.
- Thomas L. Jackson (2010) *5S for Healthcare* (Lean Tools for Healthcare Series).
- Thomas L. Jackson (1996) *Implementing a Lean Management System* (Corporate Leadership).
- Thomas L. McPhail (2014) *Global Communication: Theories, Stakeholders and Trends*.
- Thomas Pyzdek and Paul Keller (2014): *The Six Sigma Handbook*, Fourth Edition (Mechanical Engineering) .
- Thomas R. Leinbach and Cristina Capiner (2007) *Globalized Freight Transport: Intermodality, E-commerce, Logistics, And Sustainability* (Transport Economics, Management, and Policy).
- Thomas, B.J *Port productivity and costs* (1976) In *Manual on port Management*, Geneva, pp.207-234. (UNTAC/INV/523).
- Todd Sperl, Rob Ptacek and Jayant Trewen (2013) *Practical Lean Six Sigma for Healthcare - Using the A3 and Lean Thinking to Improve Operational Performance in Hospitals, Clinics, and Physician Group Practices*.
- Tokutaro Suzuki (1994) *TPM in Process Industries* (Step-By-Step Approach to TPM Implementation) New edition Edition.
- Tom Shapiro (2017) *Rethink Your Marketing: 7 Strategies to Unleash Revenue Growth* Kindle Edition
- Tongzon, J. L. (1995) *Systematizing international benchmarking for ports. Maritime Policy and Management*.
- Tongzon, J. and Heng, A. (2005) *Port privatization, Efficiency and competitiveness : Some empirical evidence from container ports (terminals). Transportation Research A: Policy and Practice*.
- Trevor Owens and Obie Fernandez (2014) *The Lean Enterprise: How Corporations Can Innovate Like Startups*.
- Umesh P. Nagarkatte and Nancy Oley (2017) *Theory of Constraints: Creative Problem Solving*.
- UNCTAD (1989) *Port Performance Indicators*. United Nations Publications.
- UNCTAD (1990) "Port Area, A Billion Dollar Yearly Benefit", Port of Toronto Nwes.
- UNCTAD (1990) "Structural Changes in Ports; and the Competitiveness of Latin American and Caribbean Foreign Trade", Report UNECLAC.

UNCTAD (1990) (TD/B/C4/ AC.7/10)"The establishment of trans-shipment facilities in developing countries" "<http://cemat-southamerica.com.br/os-dez-portos-de-maior-desempenho-na-europa-os-elos-da-cadeia-de-suprimentos-global>".

UNCTAD (1990) Port of Singapore Authority Annual Report.

UNCTAD (1991) "Value Not Volume", Port Development International.

UNCTAD (1991) "Auckland: Impact of 24 hour Operation", Port & Harbors.

UNCTAD (1991) "Honeywell in Holland: An Integral Part of Global Strategy", Distribution.

UNCTAD (1991) European Business Magazine, Rotterdam, 1991 and "Anvers, centre de distribution japonaise", Le Lloyd.

UNCTAD (2015a). La gestion portuaire. Volume 2. United Nations publication. New York and Geneva.

UNCTAD (2016). *Port Performance: Linking Performance Indicators to Strategic Objectives*. Port Management Series. Vol. 4. United Nations publication. New York and Geneva.

V.A. Zeithaml, L.L. Berry, and A. Parasuraman (1993) *Delivering Quality Service: Balancing customer perceptions and expectations*, New York: Free Press.

V.S. Folkes (1984) "Consumer reactions to product failure: An attributional approach," *Journal of Consumer Research*, vol. 10, pp. 398-409.

Van de Voorde, E. (2011) Seaports. In: Kenneth Button, Henry Vega, & Peter Nijkamp (eds.). A dictionary of transport analysis. Cheltenham, Elgar.pp.353-356.

W.J. Hopp and M.L. Spearman (2004) "To pull or not to pull: What is the question?" *Manufacturing and Service Operations Management*, 6(2), pp.133-148.

W.J. Hopp and M.L. Spearman (2008) *Factory Physics*, 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

Wade, M., and Hulland, J. (2004) "Review: The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestions for future research", *MIS Quarterly* (28:1), pp. 107-142.

Wanke, P. F. (2009) *Analisando a eficiência dos terminais brasileiros com Análise Envoltória de dados*. In: Wanke, P. F.; Silveira, R. V.; Barros, F. G.(eds) *Introdução ao Planejamento da infraestrutura e Operações Portuárias: Aplicações de Pesquisa Operacional*. Atlas, São Paulo.

Ward,J., and Peppard, J. (2002) *Strategic planning for information systems*. Wiley.

Warren H. Atkins and Raymond A. Boyle (1983) *Modern Marine Terminal Operations and Management*.

William A. Levinson (2007) *Beyond the Theory of Constraints: How to Eliminate Variation & Maximize Capacity*.

William H. Dettmer (1997) *Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement*.

William Lazonick (1993) *Business Organization and the Myth of the Market Economy*.

Womack, J. (2008). *Lean Production to Lean Solutions*.

Womack, J. P. & Jones, D. T. (2005). *Lean Consumption*. Harvard Business Review.

World Bank (2002) "Global Economic Prospects".

Worthen, B. (2007). "The IT Factor: Tech Staff's Bigger Role", (Wall Street Journal).

Yap, W. Y. and Lam, J.S.L. (2005). Competition dynamics between container ports in East Asia. *Transportation Research A: Policy and Practice* (forthcoming available online 17 June).

Yasuhiro Monden (1983) Toyota Production System: Practical Approach to Production Management.

Zhao Yan Chen Zhu (1991) port.

Zu, X., Fredendall, L. D., & Douglas, T. J. (2008). The evolving theory of quality management - The role of Six Sigma. *Journal of Operations Management* , 630-650.

Zvi Ra'anan and Port Development International (1991) "Should Public Ports Be Privatized?".

GLOSSARY OF PORT TERMS AND ABBREVIATIONS

Berth	A specified length of quay wall where a vessel can tie up
Breakwaters	Physical structure that protects port infrastructure from the sea
Cargo agent	Person who acts on behalf of the owner of the goods
Cargo mode	There are a number of distinct cargo groupings: LoLo, for containers that are loaded on and off a vessel by crane; RoRo, where containers, people, and vehicles are driven on and off a vessel; and bulk in liquid, solid or loose (break) forms.
Clearance agent	Person who arranges for customs clearance on behalf of the owner of the goods
Common user	A term in ports to define areas not dedicated to a particular operator/stevedore
Dredged channels	A section of the entrance to a port for vessels that is kept to a specified depth
Freight forwarder	Person who organizes the shipment of cargo for an owner
Gross tonnage	A volumetric measure of the total enclosed spaces of a vessel
Infrastructure	The fixed and immovable parts of a harbour such as land, roads, quay walls and Breakwaters
Landlord port	A form of port model where ownership of infrastructure is maintained by the port authority (public) and port services are managed by the private sector
LOA	Length overall of vessel
LoLo	Lift-on, lift off. See “cargo mode”.
Logistics	The process by which goods are managed from their point of origin to their end destination through a series of transport stages.
Net tonnage	A volumetric measure of the spaces enclosed for cargo purposes
Node (transport)	This is the point where cargo and people transfer from one transport mode to another.
Operating port	A form of port model where the port remains fully in the ownership of the port authority (public) and is in turn operated by the port authority.
Port authority	A body established by law to manage a port, or ports, on behalf of the State. They are often constituted as corporate entities.
Port capacity	Generally refers to the engineered volume capacity for cargo in a port
Port services	The range of services provided to ships and cargo in a port, such as towage and Stevedoring
Quay walls	The basic physical infrastructure provided to berth ships
Regulator (economic)	Generally refers to a State-appointed body that sets rules, including sanctions, and grants approvals for pricing and investment proposals submitted by port authorities

RoRo	Roll-on, roll-off; see “cargo mode”
Ship agent	Person who acts on behalf of a ship owner
Stevedore	Person who provides cargo handling service
Superstructure	The assets that are generally moveable in a port, for example, cranes
Terminal operator	Person who manages a defined space in a port who is generally the stevedore
TEU	20-foot equivalent unit
Throughput	A measure of cargo volume generally expressed as units or metric tons per annum
Tool port	A port model where all the assets are owned by the port authority (public) but they are in turned leased/hired to the private sector
Transport mode	Cargo and people can move across distinct categories of transport such as sea, air, rail and road

Anexos

Anexo 1

The Global Competitiveness Index 2017–2018 Rankings

Economy	Score ¹	Prev. ²	Trend ³	Economy	Score ¹	Prev. ²	Trend ³	Economy	Score ¹	Prev. ²	Trend ³
1 Switzerland	5.86	1		46 Brunei Darussalam	4.52	58		92 Argentina	3.95	104	
2 United States	5.85	3		47 Costa Rica	4.50	54		93 Nicaragua	3.95	103	
3 Singapore	5.71	2		48 Slovenia	4.48	56		94 Cambodia	3.93	89	
4 Netherlands	5.66	4		49 Bulgaria	4.46	50		95 Tunisia	3.93	95	
5 Germany	5.65	5		50 Panama	4.44	42		96 Honduras	3.92	88	
6 Hong Kong SAR	5.53	9		51 Mexico	4.44	51		97 Ecuador	3.91	91	
7 Sweden	5.52	6		52 Kuwait	4.43	38		98 Lao PDR	3.91	93	
8 United Kingdom	5.51	7		53 Turkey	4.42	55		99 Bangladesh	3.91	106	
9 Japan	5.49	8		54 Latvia	4.40	49		100 Egypt	3.90	115	
10 Finland	5.49	10		55 Viet Nam	4.36	60		101 Mongolia	3.90	102	
11 Norway	5.40	11		56 Philippines	4.35	57		102 Kyrgyz Republic	3.90	111	
12 Denmark	5.39	12		57 Kazakhstan	4.35	53		103 Bosnia and Herzegovina	3.87	107	
13 New Zealand	5.37	13		58 Rwanda	4.35	52		104 Dominican Republic	3.87	92	
14 Canada	5.35	15		59 Slovak Republic	4.33	65		105 Lebanon	3.84	101	
15 Taiwan, China	5.33	14		60 Hungary	4.33	69		106 Senegal	3.81	112	
16 Israel	5.31	24		61 South Africa	4.32	47		107 Seychelles	3.80	n/a	
17 United Arab Emirates	5.30	16		62 Oman	4.31	66		108 Ethiopia	3.78	109	
18 Austria	5.25	19		63 Botswana	4.30	64		109 El Salvador	3.77	105	
19 Luxembourg	5.23	20		64 Cyprus	4.30	83		110 Cape Verde	3.76	110	
20 Belgium	5.23	17		65 Jordan	4.30	63		111 Ghana	3.72	114	
21 Australia	5.19	22		66 Colombia	4.29	61		112 Paraguay	3.71	117	
22 France	5.18	21		67 Georgia	4.28	59		113 Tanzania	3.71	116	
23 Malaysia	5.17	25		68 Romania	4.28	62		114 Uganda	3.70	113	
24 Ireland	5.16	23		69 Iran, Islamic Rep.	4.27	76		115 Pakistan	3.67	122	
25 Qatar	5.11	18		70 Jamaica	4.25	75		116 Cameroon	3.65	119	
26 Korea, Rep.	5.07	26		71 Morocco	4.24	70		117 Gambia, The	3.61	123	
27 China	5.00	28		72 Peru	4.22	67		118 Zambia	3.52	118	
28 Iceland	4.99	27		73 Armenia	4.19	79		119 Guinea	3.47	n/a	
29 Estonia	4.85	30		74 Croatia	4.19	74		120 Benin	3.47	124	
30 Saudi Arabia	4.83	29		75 Albania	4.18	80		121 Madagascar	3.40	128	
31 Czech Republic	4.77	31		76 Uruguay	4.15	73		122 Swaziland	3.35	n/a	
32 Thailand	4.72	34		77 Montenegro	4.15	82		123 Mali	3.33	125	
33 Chile	4.71	33		78 Serbia	4.14	90		124 Zimbabwe	3.32	126	
34 Spain	4.70	32		79 Tajikistan	4.14	77		125 Nigeria	3.30	127	
35 Azerbaijan	4.69	37		80 Brazil	4.14	81		126 Congo, Democratic Rep.	3.27	129	
36 Indonesia	4.68	41		81 Ukraine	4.11	85		127 Venezuela	3.23	130	
37 Malta	4.65	40		82 Bhutan	4.10	97		128 Haiti	3.22	n/a	
38 Russian Federation	4.64	43		83 Trinidad and Tobago	4.09	94		129 Burundi	3.21	135	
39 Poland	4.59	36		84 Guatemala	4.08	78		130 Sierra Leone	3.20	132	
40 India	4.59	39		85 Sri Lanka	4.08	71		131 Lesotho	3.20	120	
41 Lithuania	4.58	35		86 Algeria	4.07	87		132 Malawi	3.11	134	
42 Portugal	4.57	46		87 Greece	4.02	86		133 Mauritania	3.09	137	
43 Italy	4.54	44		88 Nepal	4.02	98		134 Liberia	3.08	131	
44 Bahrain	4.54	48		89 Moldova	3.99	100		135 Chad	2.99	136	
45 Mauritius	4.52	45		90 Namibia	3.99	84		136 Mozambique	2.89	133	
				91 Kenya	3.98	96		137 Yemen	2.87	138	

Note: The Global Competitiveness Index captures the determinants of long-term growth. Recent developments are reflected only in-so-far as they have an impact on data measuring these determinants. Results should be interpreted in this context.

1 Scale ranges from 1 to 7.

2 2016-2017 rank out of 138 economies.

3 Evolution in percentile rank since 2007 or earliest edition available.

Tabela do Ranking mundial com a cobertura de 137 economias fundamentais do mundo 2017-2018. O índice de Competitividade Global 2017-2018 mede a competitividade nacional de cada país definida como o conjunto de instituições, políticas e factores que determinam o nível de produtividade.

Fonte: Revista World Economic Forum de Prof. Klaus Schwab (Editor da World Economic Forum).

Anexo 2

Tabela de dados sobre o desempenho do porto a saber quanto as Finanças

Dados das Finanças	
Rendimento total	Esta é a receita total de taxas portuárias e os serviços relacionados com o porto fornecidos para terceiros. Excluem-se quaisquer impostos sobre o valor agregado.
Lucro operacional antes dos juros imposto e depreciação	Esta é uma medida convencional conhecida como ganhos antes de juros, impostos, depreciação e amortização. Esta é uma medida comparativa útil, uma vez que exclui os <i>itens</i> de custo que podem variar em abordagens de políticas a nível nacional.
Taxas portuárias - embarcações	Este é o valor total obtido pela autoridade portuária em rubricas de receita associada a serviços de embarcações. São vários os encargos locais sobre todas as embarcações marítimas que entram em um porto (ou na âncora), para cobrir a manutenção de profundidades de canal, bóias, luzes, etc. e são tipicamente designados como taxas de tonelagem (depósito) e cobrados sobre o tamanho do navio, exemplo tonelagem bruta . Eles relacionam-se ao uso de ativos.
Taxas portuárias - carga	Este é o valor total obtido pela autoridade portuária em rubricas de receita associado à provisão de infraestrutura / instalações de manuseamento de carga. As cobranças são aumentadas com base na categorização de carga usando uma convenção como a classificação padrão de comércio internacional. As taxas referem-se ao uso de activos.
Receita de serviços portuários	Esta é a receita recebida para o fornecimento de serviços de pilotagem, reboque e guindaste para usuários portuários por uma autoridade portuária. O valor é nulo se o serviço não for fornecido pela autoridade portuária.
Rendimento do portfólio de propriedades	Em muitos ambientes portuários, pode haver rendimentos substanciais gerados pela maior propriedade do porto.
Taxas de concessão	Esta é uma fonte crescente de renda onde o setor privado está envolvido em manuseamento de carga e outros serviços portuários.
Custos de mão de obra	Isso diz respeito aos funcionários directos da autoridade portuária.

Anexo 3

Tabela de dados sobre o desempenho do porto a saber quanto as operações

Operações de navio	
Número de chegadas por período	Esta é a total chegada de embarcações, excluindo as embarcações menores que se movimentam dentro do porto ou para destinos locais como pesca e pequenas operações locais de <i>ferry</i> .
Tempo médio de espera para atracação (Horas mais a parte como decimal)	É calculado a partir do momento da primeira participação (anúncio da chamada) ao porto até ao momento da conclusão do processo de atracação antes de dar início aos trabalhos.
Tempo médio no berço (cais) (Horas mais a parte como decimal)	É calculado a partir do momento da conclusão do processo de atracação para o tempo de conclusão do processo de desembarque para a partida (saída) final.
Tempo médio de trabalho no berço (cais) (Horas mais uma parte como decimal)	É calculado a partir do momento do início do processo de descarga ao tempo da conclusão do processo de carregamento antes da partida (saída).
Tempo morto / inactivo	É calculado como o tempo total de trabalho no navio desde a chegada até ao final. Em outros trabalhos incorpora-se o código de razão: ex. paragem por avarias.
Número de pilotos utilizados(in/out=2)	O número de operações de embarcações que exigem e utilizam um piloto. Uma chegada, uma muda, se necessário, e uma partida são operações separadas.
Tonelagem bruta média (GT-gross tonnage) É uma medida volumétrica e substituiu a medida GRT, padronizando no sistema de medição.	A tonelage bruta de um navio é registada no certificado de tonelage dos navios de acordo com as regras de medição da Convenção Internacional sobre a tonelage de navios adoptado pela Organização Marítima Internacional (IMO= International Maritime Organization) em 1969 e implementado em 1982.

Anexo 4

Tabela de dados sobre o desempenho do porto a saber quanto as operações

Operações de carga				
Carga total manuseada por período	Este é um número total de unidades manuseadas no período.			
	ALL Cargo	LoLo	Liquid Bulk	Dry Bulk
	Tons T	EU	Tons	Tons
Número médio de guindastes por embarcação no cais	<p>This is a simple measure based on the number of working cranes allocated to a vessel loading or unloading. The separate numbers reflect ports in the Network where cargo is also handled by on board cranes.</p> <p>É a medida baseada no número de gruas de trabalho alocadas para uma embarcação de carga ou descarga. Os números separados refletem os portos na Rede em que a carga também é manuseada por guindastes a bordo de navios.</p>			
Movimento médio por hora	<p>Movimento médio por hora dentro e fora do navio - (toneladas para grandes dimensões, caixa para LoLo)</p>			
<p>Tempo médio de permanência por caixa na instalação</p> <p>Para LoLo somente</p>	<p>A medida simplesmente calcula o tempo médio que uma caixa permanece na instalação do porto.</p>			
Capacidade de transferência da carga portuária (Toneladas)	<p>Esta é a capacidade de volume do porto e será a menor da instalação, do berço (cais) ou capacidade de volume do portão</p>			

Anexo 5

Tabela de dados sobre o desempenho do porto a saber quanto aos Recursos Humanos

Dados de Recursos Humanos			
Média empregada pela autoridade portuária	<p>Full time equivalents (FTE) are the relevant measure for employees, especially if there is a strong element of part-time workers in the port authority.</p> <p>Os equivalentes em tempo integral (FTE) são a medida relevante para os funcionários, especialmente se houver um forte elemento de trabalhadores a tempo parcial no porto autoridade.</p>		
Número médio de guindastes por embarcação no cais	<p>This is a simple measure based on the number of working cranes allocated to a vessel loading or unloading. The separate numbers reflect ports in the Network where cargo is also handled by on board cranes.</p> <p>É a medida baseada no número de gruas de trabalho alocadas para uma embarcação de carga ou descarga. Os números separados refletem os portos na Rede em que a carga também é manuseada por guindastes a bordo de navios.</p>		
Movimento médio por hora	<p>Movimento médio por hora dentro e fora do navio - (toneladas para grandes dimensões, caixa para LoLo)</p>		
Tempo médio de permanência por caixa na instalação Para LoLo somente	<p>A medida simplesmente calcula o tempo médio que uma caixa permanece na instalação do porto.</p>		
Capacidade de transferência da carga portuária (Toneladas)	<p>This is the volume capacity of the port and will be the lower of yard, berth or gate volume capacity</p> <p>Esta é a capacidade de volume do porto e será a menor da instalação, do berço (cais) ou capacidade de volume do portão</p>		
Situação de emprego	Categoria do emprego		
	Gestão, Administração, Corporativa	Operações, Técnicas, Marinha e Engenharia	Movimentação de carga (estiragem, operações de carga)
Masculino: permanente			
Masculino: temporário			
Masculino: Contrato / outro			
Feminino: Permanente			
Feminino: temporário			
Feminino: Contrato / outro			

Anexo 6



Figura: Várias entidades que actuam nos portos
Fonte: Estrada, 2007

LIST OF PORT ASSOCIATIONS

American Association of Port Authorities (AAPA)
1010 Duke Street
Alexandria, Virginia 22314
USA Fax: ++ (1 703) 684 6321

ASEAN Port Association (APA)
c/o Philippine Ports Authority
Marsman Building, South Harbor
Port Area, Manila
PHILIPPINES Fax: ++ (632) 495 604

Association of Sea Commercial Ports (ASCP)
4, Gapsalskaya Street
St Petersburg
RUSSIA Fax: ++ (7 812) 251 3308

Baltic Ports Organization (BPO)
Nordre Toldbod 7
PO Box 2083
DK-1013 Copenhagen
DENMARK Fax: ++ (45) 3347 9947

COCATRAM
Shipping Committee for Central America
Costado Oeste Plaza España
Apartado Postal 2423
Managua
NICARAGUA Fax: ++ (505 2) 222 759

European Sea Ports Organisation ASBL (ESPO)
Avenue Michel-Ange 68
B-1040 Brussels
BELGIUM Fax: ++ (32 2) 736 6325

Federation of European Private Port Operators (FEPORT)
Avenue Michel-Ange 68
1040 Brussels
BELGIUM Fax: ++ (32 2) 732 3149

Gulf Port Management Association
Gulf Cooperation Council
PO Box 7153
Riyadh 11462
SAUDI ARABIA Fax: ++ (966 1) 405 3335

Iberoamerican Association of Ports and Coasts
c/o Puertos del Estado
Avenida del Partenón 10
Campo de las Naciones
E-28042 Madrid
ESPAÑA Fax: ++ (34 1) 524 5502

International Association Cities and Ports (IACP)
45, rue Lord Kitchener
76600 Le Havre
FRANCE Fax: ++ (33 35) 422 194

International Association of Ports and Harbors (IAPH)

Kotohira Kaikan Building
2-8, Toranomon 1-chome, Minato-ku
Tokyo 105
JAPAN Fax: ++ (81 3) 3580 0364

International Association of Port Jurists (LEGIPORT)
Terre-plein Guillaïn
BP 6.534
59386 Dunkerque Cedex 1
FRANCE Fax: ++ (33 28) 297 474

Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC)
Résidence Palace
Quartier Jordaens
155 rue de la Loi
1040 Brussels
BELGIUM Fax: ++ (32 2) 208 5215

Port Management Association of the Eastern Caribbean (PMAEC)
PO Box 1717
Roseau
DOMINICA Fax: ++ (1 809) 449 8404

Port Management Association of Eastern and Southern Africa (PMAESA)
PO Box 99209
Mombasa
KENYA Fax: ++ (254 11) 315 398
311 867

Port Management Association of West and Central Africa (PMAWCA)
12 Park Lane
PO Box 1113
Apapa, Lagos
NIGERIA Fax: ++ (234 1) 587 1278

South Pacific Ports Association (SPPA)
c/o Ports Authority of Fiji
GPO Box 780
Suva
FIJI Fax: ++ (679) 300 064

Union d'Administration Portuaire du Nord de l'Afrique (UAPNA)
Secteur 21 Villa M10. Hay Ryad
B.P. 6513
Rabat
MOROCCO Fax: ++ (212 2) 258 158

Indian Ocean Association Maritime Affairs Cooperation
Suite 4-212 BMICH
Colombo 7
SRI LANKA Fax: ++ (941) 699 691

Federation of Arab Seaports
c/o Arab Federation of Shipping - AFOS
Karada Sharkiyah
PO Box 1161
Baghdad
IRAK Telex: 2695 AFOS/K

